



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Luciana Antunes Correia

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA
DE ENSINO SUPERVISIONADA**
Mestrado em Educação Pré-Escolar e
Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Representações do Ciclo da Água no 1º Ciclo do Ensino Básico

Trabalho efetuado sob a orientação da
Doutora Raquel Leitão

janeiro de 2015

Agradecimentos

A elaboração deste relatório só foi possível graças à colaboração de várias pessoas a quem quero expressar o meu reconhecido agradecimento.

- À minha orientadora, Professora Doutora Raquel Leitão, pela disponibilidade e atenção que dedicou no aconselhamento do presente relatório, com sugestões e comentários pertinentes.

- À coordenadora do Curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, Professora Doutora Lina Fonseca, pelos preciosos conselhos que foi dando ao longo deste percurso.

- A todos os Professores do Mestrado pela partilha de saberes e experiências, pelas opiniões e incentivos transmitidos.

- À professora cooperante, pela receptividade, pela compreensão, pela transmissão do conhecimento na prática, pelos conselhos e disponibilidade.

- A todas as crianças que participaram neste estudo pelo empenho, dedicação e partilha de experiências, de aprendizagens e de lindos momentos, dando assim, vida a este trabalho.

- À Sílvia, pelo companheirismo nos momentos partilhados, pelo apoio sincero, compreensão e encorajamento.

- A todos os meus colegas de mestrado que sempre me apoiaram durante este percurso, agradeço a compreensão e as palavras de incentivo.

- À minha família pelo apoio e porto seguro.

- A todos aqueles que acreditaram em mim...

A todos obrigada.

Resumo

Este relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, integrada no Curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico. Na origem da escolha do tema de investigação que se apresenta esteve o reconhecimento consensual da necessidade de um maior investimento em educação em ciências. É ainda inequívoco que a aprendizagem implica a reestruturação das concepções das crianças, pelo que é fundamental que o professor identifique as suas ideias prévias e compreenda o processo pelo qual se dá a mudança conceitual.

Desta forma, o presente estudo, desenvolvido na área curricular de Estudo do Meio, teve como principal objetivo analisar as representações das crianças sobre o ciclo da água. Mediante a implementação de uma sequência de atividades sobre o referido tema numa turma de vinte alunos do 4º ano de escolaridade, em contexto de sala de aula, foi possível proceder ao levantamento das suas ideias prévias, explorar os diferentes fenómenos desencadeados durante este processo natural e, por fim, analisar a evolução conceptual ao longo do período em estudo. As representações do ciclo da água através dos desenhos realizados pelas crianças em dois momentos, antes e após a sequência de atividades, foram analisadas com base numa abordagem de natureza qualitativa.

Tal como se constata em estudos realizados noutros países, também as representações iniciais deste grupo de crianças revelam limitações na compreensão da estrutura sistemática do ciclo da água como um todo. No entanto, a análise efetuada após o desenvolvimento das atividades denota a incorporação de novos elementos indicadores do fenómeno como um processo cíclico. Assim, conclui-se que as experiências proporcionadas contribuíram para aprendizagens significativas, nas quais os alunos demonstraram motivação, interesse e envolvimento.

Palavras-Chave: educação em ciências, ciclo da água, 4º ano de escolaridade, representações em desenho

Abstract

This report was carried out under the course of Supervised Teaching Practice II, as part of the Master's degree in Preschool Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education. On the basis of the research theme's choice, stood the consensual recognition of the need for a greater investment in science education. It is also clear that learning involves the restructuring of the children's conceptions. Therefore, it is essential that teachers identify children's previous ideas and understand the process by which occurs conceptual change.

Thus, the present study, developed on the curriculum area of *Study of the Environment* (Estudo do Meio), aimed to analyze children's representations of the water cycle. By implementing a series of activities on this topic in a class of twenty students attending 4th grade, in the classroom context, it was possible to analyze the students' previous ideas, to explore the phenomena triggered during this natural process and finally, to analyze the conceptual evolution over the study period. Drawing representations of water cycle made by children in two stages, before and after the sequence of activities, were analyzed based on a qualitative approach.

As noted in studies conducted in other countries also the initial representations of this group of children show limitations in understanding the systematic structure of the water cycle as a whole. However, after the activities implementation, children have come to include additional elements that indicate the phenomenon as a cyclical process. Thus, it is concluded that the provided experiences contributed to meaningful learning, in which students demonstrated motivation, interest and involvement.

Key-words: science education, water cycle, 4th grade, drawing representations

Índice

Agradecimentos.....	II
Resumo	III
Abstract	IV
Índice	V
Lista de Abreviaturas	VII
Índice de Figuras.....	VIII
Índice de Gráficos	X
Índice de Tabelas	XI
CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA II	3
1. Caraterização do meio	3
2. Caraterização do centro escolar	5
3. Caraterização do grupo.....	7
CAPÍTULO II- TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO	12
1. Orientação para o problema	12
2. Objetivo	15
3. Enquadramento Teórico	16
3.1. A importância do ensino das ciências no ensino básico	16
3.2. O Trabalho Prático no ensino das ciências.....	22
3.2.1. Trabalho experimental	23
3.2.2. Trabalho laboratorial	24
3.2.3. Trabalho de campo.....	27
3.3. A importância do ciclo da água	29
4. Metodologia.....	32
4.1. Opções metodológicas	32
4.2. Participantes.....	34
4.3. Etapas do estudo	35
4.4. Recolha de dados.....	36
4.4.1. Métodos visuais.....	37

4.4.2. Observação	38
4.4.3. Atividades	39
4.5. Análise de dados.....	40
4.6. Calendarização do estudo.....	41
5. Apresentação e análise dos resultados	42
5.1. Análise dos desenhos iniciais (pré-implementação das atividades)	42
5.2. Atividades	48
5.2.1. Atividade 1: Experiência sobre a fusão e solidificação.....	48
5.2.2. Atividade 2: Experiência sobre a condensação	50
5.2.3. Atividade 3: Experiência sobre a precipitação	50
5.2.4. Atividade 4: Jogo da água.....	51
5.2.5. Atividade 5: Construção da maquete	53
5.3. Análise dos desenhos finais (pós-implementação das atividades)	54
6. Conclusões	63
6.1. Limitações do estudo.....	65
6.2. Recomendações para futuras investigações	65
CAPÍTULO III-REFLEXÃO GLOBAL NO ÂMBITO DE PES I E PES II	67
Referências Bibliográficas.....	72
Anexos	81

Lista de Abreviaturas

AEA – Agência Europeia do Ambiente

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CMVC – Câmara Municipal de Viana do Castelo

DEB – Departamento de Educação Básica

FSC – Field Studies Council

IA – Instituto da Água

ME – Ministério da Educação

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

OMS – Organização Mundial de Saúde

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PES I – Prática de Ensino Supervisionada I

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

TC – Trabalho de Campo

TE – Trabalho Experimental

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

TL - Trabalho Laboratorial

TP – Trabalho Prático

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Índice de Figuras

<i>Figura 1:</i> Localização de Viana do Castelo	3
<i>Figura 2:</i> Distribuição dos alunos por sexo	35
<i>Figura 3:</i> Distribuição dos alunos por idade (n=20)	35
<i>Figura 4:</i> Desenho da criança M.R.1.....	43
<i>Figura 5:</i> Desenho da criança L.P.1	43
<i>Figura 6:</i> Desenho da criança R.A.1.....	43
<i>Figura 7:</i> Desenho da criança L.C.1	43
<i>Figura 8:</i> Desenho da criança A.G.1	443
<i>Figura 9:</i> Desenho da criança L.M.1	443
<i>Figura 10:</i> Desenho da criança B.S.1	44
<i>Figura 11:</i> Desenho da criança P.P.1	44
<i>Figura 12:</i> Desenho da criança T.S.1	44
<i>Figura 13:</i> Desenho da criança R.B.1	44
<i>Figura 14:</i> Desenho da criança E.A.1	45
<i>Figura 15:</i> Desenho da criança M.M.1	45
<i>Figura 16:</i> Desenho da criança H.M.1	45
<i>Figura 17:</i> Desenho da criança E.D.1.....	45
<i>Figura 18:</i> Desenho da criança T.Q.1.....	46
<i>Figura 19:</i> Desenho da criança E.M.1.....	46
<i>Figura 20:</i> Desenho da criança L.S.1.....	46
<i>Figura 21:</i> Desenho da criança M.N.1	46
<i>Figura 22:</i> Desenho da criança T.P.1	47
<i>Figura 23:</i> Desenho da criança T.D.1.....	47
<i>Figura 24:</i> Maquetes do ciclo da água.....	53
<i>Figura 25:</i> Desenho da criança T.D.2.....	54
<i>Figura 26:</i> Desenho da criança T.P.2	54
<i>Figura 27:</i> Desenho da criança M.M.2	54
<i>Figura 28:</i> Desenho da criança T.Q.2.....	54

<i>Figura 29: Desenho da criança L.S.2</i>	55
<i>Figura 30: Desenho da criança M.N.2</i>	55
<i>Figura 31: Desenho da criança E.M.2</i>	55
<i>Figura 32: Desenho da criança M.R.2</i>	55
<i>Figura 33: Desenho da criança E.D.2</i>	55
<i>Figura 34: Desenho da criança L.P.2</i>	56
<i>Figura 35: Desenho da criança L.M.2</i>	56
<i>Figura 36: Desenho da criança R.B.2</i>	56
<i>Figura 37: Desenho da criança P.P.2</i>	56
<i>Figura 38: Desenho da criança R.A.2</i>	56
<i>Figura 39: Desenho da criança A.G.2</i>	56
<i>Figura 40: Desenho da criança B.S.2</i>	56
<i>Figura 41: Desenho da criança T.S.2</i>	57
<i>Figura 42: Desenho da criança H.M.2</i>	57
<i>Figura 43: Desenho da criança E.A.2</i>	57
<i>Figura 44: Desenho da criança L.C.2</i>	57

Índice de Gráficos

<i>Gráfico 1:</i> Distribuição dos alunos por sexo	7
<i>Gráfico 2:</i> Número de elementos do agregado familiar	7
<i>Gráfico 3:</i> Habilitações dos pais	8

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1:</i> Habilitações e profissão dos pais.....	9
<i>Tabela 2:</i> Tipologia das atividades laboratoriais (adaptado de Leite, 2002)	25
<i>Tabela 3:</i> Lista dos procedimentos do estudo	36
<i>Tabela 4:</i> Objetivos das atividades	40
<i>Tabela 5:</i> Calendarização do estudo	41
<i>Tabela 6:</i> Desenhos realizados pré e pós-implementação das atividades.....	58

Introdução

Para a realização deste relatório optou-se pela área de Estudo do Meio, uma vez que esta área é fundamental no desenvolvimento do aluno enquanto cidadão e enquanto indivíduo que compreende os fenómenos sociais e naturais que o rodeiam.

Neste sentido Roldão (1995) apela a uma atitude de, reflexão crítica sobre a área de Estudo do Meio e as práticas didáticas que lhe estão associadas, em busca de uma desejável adequação aos alunos, que contribua para o seu empenhamento, gosto e sucesso neste campo das suas aprendizagens iniciais na escola, de que, em larga medida, pode depender o seu sucesso futuro (p. 5).

Esta área não pode ser definida sem mencionar as subáreas que a compõem, sendo elas História, Geografia, Ciências Naturais e Físicas.

As subáreas estão integradas no Programa do Estudo do Meio do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) que apresenta 6 blocos de conteúdo: Bloco 1 – À Descoberta de Si Mesmo; Bloco 2 – À Descoberta dos Outros e das Instituições; Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural; Bloco 4 – À Descoberta das Inter-relações entre Espaços; Bloco 5 – À Descoberta dos Materiais e Objetos; Bloco 6 – À Descoberta das Inter-relações entre a Natureza e a Sociedade.

Considerando que o ambiente natural é um dos primeiros contextos que a criança conhece, bem como a importância que este tem para o seu desenvolvimento, uma abordagem ao Bloco 3 é de facto muito pertinente e é o objeto de estudo desta investigação.

O relatório encontra-se dividido em três capítulos: enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada II (PES II); o trabalho de investigação; e, por último, a reflexão global sobre a PES I e a PES II.

No primeiro capítulo será realizada a caracterização do contexto educativo onde foi desenvolvida a PES II.

O segundo capítulo corresponde ao trabalho de investigação e divide-se nas seguintes secções: a orientação para o problema e os objetivos; a apresentação da revisão da literatura mais relevante, relacionada com o tema deste estudo; a metodologia

adotada para atingir os objetivos propostos, para a recolha e análise dos dados. Segue-se a análise e interpretação dos dados obtidos, antes e após ensino. Para terminar este capítulo são apresentadas as conclusões do estudo, as suas implicações e recomendações.

No terceiro capítulo é efetuada uma reflexão global sobre a PES I e a PES II, considerando as experiências de ensino pelas quais fui passando ao longo do percurso académico.

No fim do relatório incluem-se as referências bibliográficas, assim como, os anexos. No anexo A insere-se uma planificação que foi colocada em prática no decorrer da PES II, e que envolve todas as áreas curriculares disciplinares. Durante os três dias semanais de implementação abordou-se sempre português, matemática, estudo do meio (físico e social) e expressões (motora e plástica). As planificações foram pensadas de forma a interligar as diferentes disciplinas, corresponder aos ritmos de aprendizagem de cada aluno, com estratégias diversificadas que permitissem a participação ativa dos alunos e impulsionassem aprendizagens significativas e agradáveis.

CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

II

Neste capítulo realiza-se a caracterização do meio onde foi desenvolvida a Prática de Ensino Supervisionada II de forma a descrever o contexto geográfico, socioeconómico e cultural do local onde o centro escolar se encontra inserido. Apresenta-se também a caracterização do centro escolar bem como da sala de aula. Por fim, será efetuada uma caracterização global dos alunos nas diferentes áreas disciplinares.

1. Caracterização do meio

O conhecimento do meio envolvente e da turma é fundamental para compreender as culturas locais e as características dos alunos de forma a integrá-las no currículo e criar condições de sucesso escolar aos alunos.

Este conhecimento permite ao professor ajustar o currículo nacional à especificidade da turma, dando coerência e sentido à prática educativa, permitindo proporcionar aprendizagens significativas de uma forma interdisciplinar e integrada de saberes. Assim sendo, é essencial interagir com as famílias para encontrar o ambiente mais propício ao sucesso escolar.

O centro escolar onde se desenvolveu a PES II situa-se no concelho e distrito de Viana do Castelo, pertencendo à rede pública.

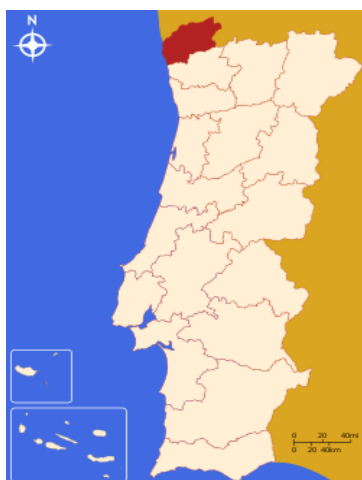


Figura 1: Localização de Viana do Castelo

Viana do Castelo é uma cidade portuguesa sede de um município que se localiza na Região Norte de Portugal (NUT II) e integra-se na Região do Minho-Lima (NUT III). Faz fronteira com o distrito de Braga, a sul; com Espanha, a norte e este e com o oceano Atlântico, a oeste. Nesta cidade vivem cerca de 40 000 pessoas, tendo o município aproximadamente 91 000 habitantes. Este apresenta uma superfície de 314 Km², é composto por 40 freguesias e compreende dez concelhos: Arcos de Valdevez, Caminha, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Valença, Viana do Castelo e Vila Nova de Cerveira (CMVC, 2014).

A cidade de Viana do Castelo apresenta boas acessibilidades e possui também um porto de mar importante para o comércio, visto que é uma das maiores fontes socioeconómicas deste concelho (CMVC, 2014).

É um distrito bastante montanhoso, as serras têm uma vegetação diversificada e o clima varia conforme a proximidade do mar e da altitude. Os fatores físicos tornam-se uma grande atração das pessoas à terra, ao rio e ao mar. Viana do Castelo possui uma paisagem agradável que proporciona momentos de lazer aos habitantes e visitantes, favorecendo também a prática de uma grande variedade de desportos e modalidades náuticas e terrestres (CMVC, 2014).

Para além de uma paisagem enriquecedora, ainda podemos evidenciar a história e a cultura desta cidade, já que dispõe de vários monumentos de interesse cultural, contempla vários museus, um teatro denominado “Sá de Miranda”, edifícios e fontes seculares, uma ponte idealizada por Gustave Eiffel, uma biblioteca municipal arquitetada por Siza Vieira, um hospital público, auditórios, galerias, salas de cinema, um centro comercial, um interface, destacando-se a estação de comboios, igrejas e capelas de vários estilos arquitetónicos. Ainda podemos encontrar o Navio-hospital Gil Eanes, um arquivo municipal e a citânia de Santa Luzia. Possui ainda algumas instituições desportivas e sociais, tais como o estádio municipal Manuela Machado, duas piscinas municipais, pavilhões desportivos e a pousada da juventude. Destaca-se ainda a etnografia vianense, com as suas festas e romarias, onde são exibidos os seus trajes regionais, o ouro e a loiça de Viana, muito característicos e representativos desta região (CMVC, 2014).

Os setores de atividade económica da população ativa da cidade de Viana do Castelo são os setores terciário e secundário, verificando-se uma pequena percentagem no setor primário. Assim sendo, no domínio socioeconómico, evidenciam-se postos de trabalhos relacionados à indústria, ao comércio e serviços, ao turismo e à construção naval (CMVC, 2014).

A freguesia na qual se localiza o centro escolar associado à PES II não está muito próxima do centro da cidade de Viana do Castelo, situando-se num meio rural. A vila dista cerca de 14 Km da sede do concelho. Esta vila tem uma área de 7,47 Km² e nela residem cerca de 3927 habitantes, de acordo com os dados do último censo efetuado em Portugal em 2011, inseridos no Instituto Nacional de Estatística. É uma freguesia comparativamente extensa com uma densidade de 525,7 hab/km².

Trata-se de uma zona com características rurais, sendo que a área é ocupada predominantemente por residências unifamiliares com dois pisos e por construções provenientes de loteamentos.

Dispõe de vários pontos de interesse cultural e arquitetónico a visitar, bem como várias coletividades desportivas, culturais e sociais.

A nível socioeconómico, verifica-se que a população desta vila está ligada aos setores laborais, nomeadamente ao industrial. Realçam-se as seguintes atividades económicas: serralharia, metalomecânica, transformação de madeira, indústria têxtil, construção civil, comércio e pequena agricultura.

2. Caraterização do centro escolar

O centro escolar onde decorreu a PES II foi inaugurado em 2005 e acolhe atualmente 212 crianças no total, sendo 188 do 1ºciclo e 24 do pré-escolar.

Apresenta um espaço composto por dois andares, sendo o andar superior composto por seis salas de aula, duas instalações sanitárias para crianças e uma para adultos com cabines privadas e uma despensa onde é arrumado o material escolar. Neste espaço existem diversos materiais manipuláveis das diferentes áreas curriculares, tais

como sólidos geométricos, cubos de encaixe, esferas de enfiamento, geoplano, blocos padrão, blocos lógicos, tangram, ábaco horizontal e vertical, mira, material multibase, dominós, pentaminós, moldura do 10, placa e círculos de frações, esqueletos humanos e, ainda, material de laboratório para ciências experimentais.

No piso inferior, podemos encontrar duas salas de aula; um polivalente para a realização de expressão físico – motora com balneário/vestiário; uma despensa onde é arrumado o material desportivo diversificado: bolas, arcos, coletes, colchões, cones, bancos suecos, entre outros; uma despensa onde é arrumado o material de limpeza, uma sala que acolhe crianças do pré-escolar, uma biblioteca, uma sala de informática, um gabinete de coordenação, uma sala de professores, um refeitório e, ainda, duas instalações sanitárias para crianças e uma para adultos com cabines privadas.

A escola usufrui de um espaço exterior onde os alunos podem brincar e ter momentos de descanso/lazer nos momentos de intervalo. Este espaço exterior dispõe de um campo de jogos, um recreio equipado com escorregas, baloiços e, ainda, de um amplo jardim.

Esta instituição tem sete turmas, sendo uma do 3º ano e os restantes 1º, 2º e 4º anos de escolaridade são constituídos por duas turmas cada.

A sala de aula onde a PES II se desenvolveu estava organizada em quatro filas de cinco elementos, permitindo aos alunos uma boa visualização para os quadros e à professora estagiária uma boa circulação entre os alunos e, desta forma, um melhor controlo do grupo.

Este local possui placard no qual os alunos podem ver os seus trabalhos expostos, assim como cartazes e esquemas que ajudam a consolidar alguns temas.

Os recursos existentes estão adequados às dificuldades e necessidades da turma e permitem que as aulas sejam motivadoras e enriquecedoras, visto que os alunos apreciam tudo aquilo que esteja envolvido com as novas tecnologias e com tudo que saia da chamada “rotina diária”, ou seja, da novidade.

3. Caraterização do grupo

A PES II foi realizada numa turma do 4º ano, composta por vinte e um alunos, dos quais nove são raparigas e doze são rapazes, com oito e nove anos de idade.

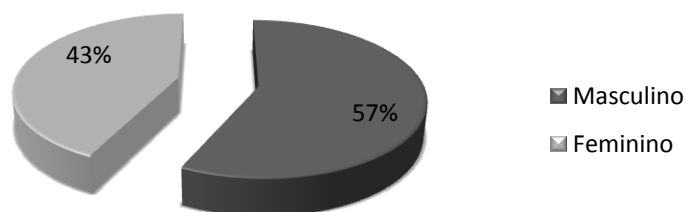


Gráfico 1: Distribuição dos alunos por sexo

No entanto, é de mencionar que no início do mês de novembro uma aluna da turma foi transferida para outro Agrupamento por motivos pessoais.

A partir dos dados recolhidos do preenchimento de uma ficha de caraterização socioeconómica solicitada pela professora cooperante, verificou-se que os alunos são oriundos de famílias pouco numerosas, sendo que a maior parte destes tem apenas um irmão, sendo o seu agregado familiar formado por quatro elementos.

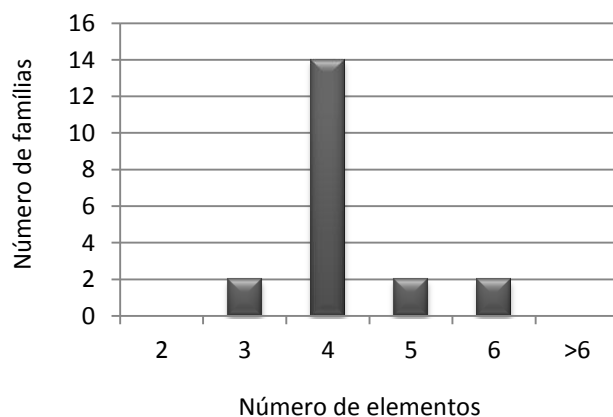


Gráfico 2: Número de elementos do agregado familiar

A maior parte das crianças vivem com os pais biológicos, muito embora haja dois alunos que vivem com a mãe biológica devido à separação dos pais; uma aluna que vive e está à responsabilidade dos avós, uma vez que os pais emigraram para a Noruega e outra aluna tem o pai a trabalhar em França regressando apenas em épocas festivas.

Em relação às habilitações académicas dos pais, estes encontram-se num nível médio. A maioria tem o Ensino Básico, quatro têm o Ensino Secundário, dez possuem o nível académico de Licenciados, um concluiu o Mestrado, havendo, ainda, uma mãe que é analfabeta. De uma forma geral, os pais possuem conhecimentos básicos para auxiliar os seus educandos nas diferentes áreas curriculares.

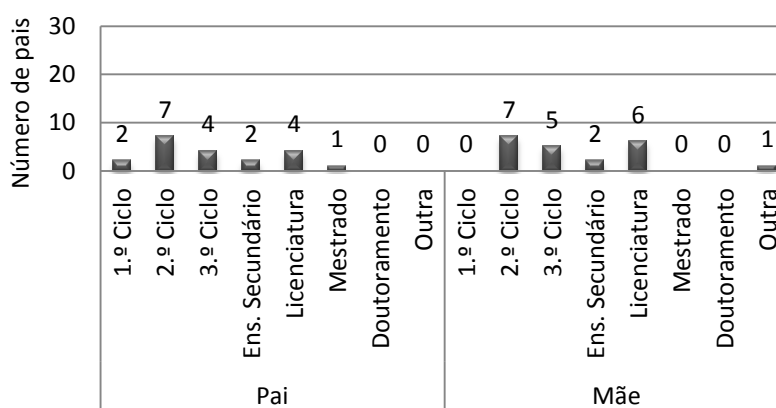


Gráfico 3: Habilitações dos pais

Analisando o contexto socioeconómico das famílias dos alunos da turma onde decorreu a PES II, as profissões distribuem-se por atividades como: indústria, construção civil, comércio, serviços e educação. Em termos profissionais uma grande parte dos pais trabalha no setor terciário, denotando-se muito pouca afluência no setor primário, tal como se pode verificar na tabela abaixo.

Tabela 1: Habilitações e profissão dos pais.

Pai		Mãe	
Habilitações	Profissão	Habilitações	Profissão
3ºciclo	Camionista	3ºciclo	Cabeleireira
2ºciclo	Canalizador	2ºciclo	Costureira
2ºciclo	Vendedor	2ºciclo	Florista
Mestrado	Professor	Ens. Secundário	Administrativa
2ºciclo	Operário da construção civil	2ºciclo	Padeira
Licenciatura	Contabilista	Licenciatura	Professora
Ens. Secundário	Desenhador	3ºciclo	Operária têxtil
Licenciatura	Professor	Licenciatura	Protésica dentária
2ºciclo	Comercial	2ºciclo	Costureira
1ºciclo	Pedreiro	2ºciclo	Doméstica
Ens. Secundário	Operário industrial	3ºciclo	Cozinheira
3ºciclo	Operário fabril	Licenciatura	Assistente técnica
3ºciclo	Comerciante	2ºciclo	Cabeleireira
2ºciclo	Empregado de agência funerária	3ºciclo	Doméstica
		2ºciclo	Doméstica
3ºciclo	Sapador florestal	3ºciclo	Doméstica
Licenciatura	Contabilista	Licenciatura	Contabilista
2ºciclo	Carpinteiro	Ens. Secundário	Assistente técnica
Licenciatura	Técnico de contas	Licenciatura	Administrativa
2ºciclo	Metalúrgico	Licenciatura	Escriturária

A maior parte dos pais/encarregados de educação é trabalhador por conta de outrem. Alguns são domésticos e outros encontram-se desempregados.

Assim sendo, o nível económico das famílias poderá ser considerado médio, com exceção do agregado familiar de dois alunos, os quais beneficiam de apoio económico da Segurança Social, assim como, do Gabinete de Apoio à Família. As crianças não revelam carências alimentares, com exceção de um aluno que não levava lanche. A maior parte dos alunos vivem em casa própria e em boas condições de habitabilidade.

A maioria das famílias reside na freguesia onde se insere o estabelecimento de ensino, com exceção de quatro alunos que residem em freguesias limítrofes.

Relativamente às expectativas dos alunos em relação à escola, estes demonstram gosto e interesse pela mesma bem como pelas atividades escolares desenvolvidas. No decorrer destas, tive a oportunidade de verificar que os alunos, na sua maioria, são interessados e motivados no processo de aprendizagem. Os alunos mostram-se sempre muito recetivos às atividades para adquirir novos conhecimentos e consolidar novas

aprendizagens. São alunos que colaboram, gostam de questionar, emitir opiniões, expor o que sentem e observam. A maior parte revela grandes expectativas em relação ao futuro.

Consideram a escola o local apropriado para aprender a ler e a escrever e para adquirir competências que lhes permitirá, no futuro, ter a profissão que desejam. Os alunos consideram, também, que a escola os ajudará na sua educação e na formação da sua personalidade, assim como, um local onde podem fazer amigos e com eles partilharem as suas brincadeiras. Todos veem a escola como algo que os vai ajudar a crescer quer ao nível pessoal como académico.

Dos alunos que compõem a turma, dezasseis pretendem prosseguir os seus estudos e frequentar um curso superior e, cinco desejam apenas frequentar o ensino secundário. Quando inquiridos no início do ano letivo pela professora cooperante sobre as suas preferências, a maioria dos meninos mostrou interesse por futebol, jogos eletrónicos e andar de bicicleta. As meninas demonstram gosto em brincar com bonecas, ver filmes, ler e brincar ao ar livre.

Nos tempos livres dez alunos participam em atividades fora da escola como: futebol, natação, dança, música, canto, aulas de inglês e escutismo. Ao fim de semana brincam, veem televisão, jogam jogos eletrónicos e passeiam com os pais.

A turma é constituída por alunos com alguma discrepância ao nível de aprendizagem. Por isso, existem alunos com mais dificuldades que necessitam de um acompanhamento mais individualizado e de uma explicação mais pormenorizada, exigindo mais tempo de trabalho e, outros requerem tarefas com um nível de exigência mais elevado devido à rapidez de as concretizar dificultando, assim, a gestão da sala de aula.

Desde o ano letivo 2012/2013 que um dos alunos beneficia de ensino e apoio mais individualizado e sistematizado, uma vez lhe foi diagnosticado “Perturbação Específica de Leitura e Escrita (vulgo Dislexia)”.

Grande parte dos alunos nomeia a Matemática e o Estudo do Meio como as disciplinas preferidas e o Português como a área menos interessante.

Na área do Português, alguns alunos revelam dificuldades em fazer uma leitura fluente, com boa articulação, ritmo e expressividade e, na compreensão de textos. Na

escrita, existem alunos que elaboram textos com introdução, desenvolvimento e conclusão, organizando as ideias de uma forma coerente e sequencial, mas existem outros que os constroem de uma forma muito rudimentar, desorganizada, revelando ainda pouca criatividade. Para além disso, escrevem-nos com muitos erros ortográficos. O uso do dicionário é constante na sala de aula e todos sabem utilizá-lo. Mostram dificuldades em escrever uma resposta completa, não por falta de conhecimento mas por distração. A maioria dos alunos apresenta uma caligrafia bonita e bem dimensionada.

Na área da Matemática, manifestam algumas dificuldades na linguagem matemática, não conseguindo explicar por escrito o seu raciocínio, na interpretação e na resolução de situações problemáticas, no desenvolvimento de estratégias de cálculo mental e raciocínio lógico.

Na área curricular de Estudo do Meio, os alunos são muito participativos, demonstram muito entusiasmo pelos temas abordados. Mostram grande interesse em explorar, conhecer e realizar novas experiências, gostavam de prever aquilo que ia acontecer e, posteriormente concretizar para chegarem às conclusões. Também manifestam muita curiosidade pelos acontecimentos históricos.

Na área das Expressões mostram-se sempre muito empenhados e com vontade de participar. Realizam sempre as atividades com agrado. No entanto, e especificamente na área da expressão motora, apresentam algumas lacunas na realização de tarefas que envolvam a motricidade fina, nomeadamente o recorte.

Dezasseis alunos frequentam as Atividades de Enriquecimento Curricular, compostas pelas disciplinas de Inglês, Expressão Musical, Atividade Física e Desportiva, Ciências Experimentais e TIC.

Ao nível do comportamento, as regras pré-estabelecidas para os vários espaços do edifício escolar encontram-se consolidadas, no entanto, alguns elementos da turma nem sempre cumprem. São muito faladores, com reflexos na atenção e nos resultados das tarefas. Manifestam muita vontade de participar, de querer dar o testemunho das suas vivências mas demonstram alguma dificuldade em esperar pela sua vez.

CAPÍTULO II- TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

Este capítulo tem por objetivo apresentar o trabalho de investigação que se encontrará organizado em várias secções. A apresentação do tema em estudo, a explicação da sua importância, a definição do problema bem como a questão que o orienta são o ponto de partida deste capítulo. Segue-se o enquadramento teórico do tema, com análise e interpretação de alguma literatura considerada relevante nesta área. Em seguida, expõe-se a metodologia adotada no estudo. Posteriormente apresentam-se e analisam-se os dados recolhidos e as conclusões obtidas. Este capítulo termina com as limitações do estudo e recomendações para futuras investigações.

1. Orientação para o problema

A importância da água é visível ao longo da História...

Na Antiguidade, a água, por ser um dos elementos vitais para todas as sociedades, era revestida por um vasto conteúdo simbólico, demonstrando a sua importância na organização das primeiras civilizações situadas nas bacias de grandes rios e nas costas mediterrâneas. O elemento *aqua* sempre foi inspirador de indagações e motivo de veneração em diferentes culturas antigas. (Alves, 2005, p. 1).

Desde sempre, o Homem percebeu a importância da água para a sua sobrevivência procurando aproveitar de forma eficaz a água da chuva, dos rios e dos lagos. Contudo, ao longo dos séculos e com o desenvolvimento agrícola e industrial, o consumo de água aumentou significativamente. Nos dias de hoje, a água é considerada pelos especialistas um recurso renovável, mas limitado, visto que a poluição e o uso dos recursos hídricos têm aumentado de tal forma que não permitem a reposição na velocidade necessária ao consumo. Tal como o Secretário-geral das Nações Unidas referiu na mensagem no Dia Mundial da Água em 2013 “A concorrência está a crescer entre os agricultores e pastores, na indústria e na agricultura, nas cidades e no campo, a montante e a jusante, e além das fronteiras”. Desta forma, com “as alterações climáticas e as necessidades das populações, a crescer em tamanho e prosperidade, significa que devemos trabalhar juntos para

proteger e gerir este recurso, frágil e finito” (ONGD, 2013). A importância da água no quotidiano da nossa sociedade é cada vez mais relevante.

Atualmente, no século XXI, a água potável ainda se encontra facilmente disponível para a população. No entanto, ainda existem locais no Mundo onde a água potável não é acessível. De acordo com o Relatório de 2012 dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, 11% da população mundial continua a não ter acesso a uma fonte de água potável. A água potável ocupa uma parcela muito pequena do total da água do planeta e é um recurso natural precioso, devendo ser utilizado de forma sustentável. Assim sendo, a boa gestão da água é fundamental.

A escolha do tema do ciclo da água e das respetivas fases e mudanças de fase deve-se ao facto deste ser um conteúdo programático importante quer pela sua horizontalidade (transversal a vários assuntos no mesmo ano de escolaridade) quer pela sua verticalidade (aprofundamento dos assuntos ao longo dos vários anos de escolaridade). Dada a importância da água para a vida no nosso planeta Terra, o Programa de Estudo do Meio do 1º CEB contempla esta temática. Neste ciclo de aprendizagem os alunos abordam diversos conceitos como água potável, propriedades físicas da água, o ciclo da água e, ainda, realizam experiências com a água. Por isso, a definição da temática deste trabalho partiu da curiosidade em saber como as crianças do 4º ano de escolaridade representam o ciclo da água, que conhecimentos tinham sobre o mesmo e verificar a mudança concetual. Neste sentido, as conceções alternativas dos alunos apresentam-se com uma “natureza estrutural, sistemática, através da qual o aluno procura interpretar o mundo, dando sentido às relações entre os objetos e às relações sociais e culturais que se estabelecem com esses objetos” (Martins et al., 2007, p.30).

Nesta linha de pensamento, CardaK (2009) considera que o ciclo da água é “um dos conceitos mais importantes em ecologia e meio ambiente” (p. 2) e, por isso, os alunos devem possuir conhecimentos significativos sobre o tema.

A água é um elemento essencial à vida e é um importante constituinte da Natureza e dos seres vivos. Estes necessitam de água para sobreviverem. O ciclo da água repete-se continuamente e contribui para que a quantidade de água existente na Terra seja sempre a mesma. Este é fundamental para a manutenção da vida no nosso planeta. É através do

ciclo hidrológico que ocorrem a variação climática, criação de condições para o desenvolvimento de plantas e animais e o funcionamento de rios, oceanos e lagos.

Este trabalho de investigação torna-se importante pelo facto de ser necessário divulgar os conhecimentos sobre o ciclo da água e a sua importância para a nosso planeta e a nossa sobrevivência e consciencializar os alunos para o futuro. A educação em ciências não é apenas a aquisição de conhecimentos mas também de compreensão de atitudes e valores (Reis, 2008). É importante formar cidadãos com “capacidades de leitura crítica, de expressão fluente e de argumentação” (Pereira, 2002, p.11). Por estes motivos considerou-se importante realizar o estudo nesta temática de grande interesse.

As ciências e a interação com outras disciplinas possibilitam que os alunos sejam capazes de exercer a cidadania e sejam informados, participativos e pró-ativos (Neto et al., 2003).

Por vezes, o ensino é centrado na memorização dos conteúdos não estimulando formas de pensar e de agir (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002). Por isso, as atividades experimentais assumem um papel fundamental no ensino e aprendizagem das ciências (Caamaño, 2003). Desde cedo que as crianças necessitam de estar envolvidas em atividades em ciências, uma vez que as crianças procuram saber o porquê dos fenómenos naturais que observa no seu quotidiano (Reis, 2008).

Neste sentido, devem-se aplicar estratégias que considerem os alunos o centro da ação de modo a construir o seu próprio conhecimento (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002). A aprendizagem “pressupõe um aluno envolvido em atividades que visam estimular a sua relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo” (Trindade, 2002, p. 47). Quando os alunos estão implicados na ação revelam uma maior motivação para aprender (Arends, 2008).

2. Objetivo

Partindo das ideias anteriormente mencionadas, nomeadamente a importância do ciclo da água e a realização de atividades promotoras de aprendizagens significativas, este estudo pretende analisar as representações de alunos do 4º ano de escolaridade sobre o ciclo da água, procurando responder à seguinte questão de partida:

- ✓ Como as crianças do 4º ano representam o ciclo da água?

3. Enquadramento Teórico

Nesta secção, apresenta-se a revisão da literatura elaborada dentro do tema em estudo. Neste sentido, começa-se por refletir sobre o ensino das ciências no ensino básico, seguindo-se a importância da exploração do trabalho prático e das suas diferentes tipologias. E, por último, o enfoque recai sobre a importância do ciclo da água.

3.1. A importância do ensino das ciências no ensino básico

Durante anos, o professor era detentor e transmissor do conhecimento enquanto o aluno era um mero recetor passivo (Peterson, 2003). As ciências foram consideradas como um corpo de conhecimentos compartimentado onde os conteúdos não se encontravam relacionados com a realidade (Costa, 1999). A aprendizagem das ciências centrava-se na memorização destes conteúdos para as avaliações (Costa, 1999). Supunha-se que a criança não tinha nenhuma experiência, que era uma “folha em branco” ou uma “tábua rasa” (Peterson, 2003).

Para Sequeira (2004), o método mais tradicional de ensinar ciências consiste na utilização de manuais escolares e no seguimento dos princípios da didática geral. Este caminho é o caminho que perspetiva o ensino das ciências como um ensino de factos a serem assimilados pelo aluno. Através deste tipo de metodologia, o professor tem a função de expor conteúdos, ler o manual com os alunos e fazer-lhes perguntas ou verificar as respostas que dão às questões do manual da disciplina. Apesar de se verificar a realização de algumas atividades práticas pelo professor e pelos alunos, estas não têm como objetivo fundamental o desenvolvimento da compreensão e do raciocínio do aluno. A escolha das atividades está antes relacionada com o seu aspeto lúdico e a sua simplicidade (Sequeira, 2004).

Neste sentido, atualmente existe uma preocupação em melhorar a aprendizagem de modo a que não exista uma discrepância entre a educação das nossas escolas e as necessidades e interesses dos alunos. A importância do ensino das ciências é reconhecida por diversos autores, existindo uma concordância em relação à sua inclusão nos primeiros

anos de escolaridade (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002; Eshach, 2006; Harlen, 2007; Lakin, 2006; Martins, 2002; Peixoto, 2008; Pereira, 2002; Osborne, 2008).

De acordo com Martins et al. (2007), a prioridade é a de alimentar e responder à curiosidade das crianças, incrementando o interesse pela Ciência através da promoção de capacidades de pensamento – criativo, crítico e metacognitivo – e sentimentos como o entusiasmo e a admiração. Considerando que a construção da imagem do mundo e das diferentes áreas do conhecimento são construídas desde cedo e de difícil mudança tardia, torna-se importante a construção de uma imagem positiva sobre as ciências (Martins et al., 2007). Além da promoção da construção de conhecimento científico e de maior qualidade na interação com a realidade natural, o aluno desenvolve o seu pensamento e autonomia necessária para diferentes contextos atuais e futuros da sua vida, auxiliando-o na tomada de decisão perante desafios e na resolução de problemas sociais, profissionais e até pessoais (Martins et al., 2007).

De acordo com Roldão (1995) o Programa do Estudo do Meio do 1º CEB está assente em três princípios: (1) o aluno é estimulado a ter um papel de construtor do seu conhecimento, contribuindo assim para uma aprendizagem ativa; (2) incentivar o desenvolvimento holístico do aluno; (3) promover as competências necessárias para se tornar um cidadão consciente.

Este tipo de programa adota a metodologia da descoberta (os próprios blocos de conteúdos começam “À descoberta de...” para que o trabalho seja uma constante pesquisa, proporcionando ao aluno um papel ativo no seu desenvolvimento. Nesta forma de ensino-aprendizagem o aluno está implicado na construção do seu conhecimento, cabendo ao professor a orientação de todo esse processo (Roldão, 1995).

Hoje em dia, a visão da área das ciências modificou-se em prol de *o saber* e *o saber fazer* ao invés de transmissão de conhecimentos para indivíduos passivos, assimiladores de saberes e meros observadores. Observando o Programa do 1º CEB, a área do Estudo do Meio define nos princípios orientadores que:

Para atingir o domínio dos conceitos não é necessário que todos os alunos tenham de percorrer os mesmos caminhos. No entanto, pretende-se que todos se vão tornando observadores ativos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender.

Com o Estudo do Meio os alunos irão aprofundar o seu conhecimento da Natureza e da Sociedade, cabendo aos professores proporcionar-lhes os instrumentos e as técnicas necessárias para que eles possam construir o seu próprio saber de forma sistematizada. (ME, 2004, p.102).

Salienta-se, ainda, através dos objetivos gerais que é essencial assumir uma atitude de permanente pesquisa e experimentação, recorrendo a processos simples de conhecimento da realidade envolvente como o observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar e verificar. O documento é composto por blocos de conteúdos seguindo uma determinada ordem, no entanto o próprio documento sugere que os professores devem ter em atenção os pontos de partida e os ritmos de aprendizagem dos alunos, recriando um programa ponderado e conforme os interesses e as necessidades dos alunos, bem como as características do meio local.

Para Cachapuz et al. (2002) é importante ter em consideração os objetivos educacionais numa perspetiva de ensino por pesquisa, onde sejam valorizados contextos de descoberta. Assim sendo, coloca os alunos numa posição de cidadãos ativos, que têm que desempenhar funções e partilhar responsabilidades com os seus pares, tornando as aprendizagens úteis e utilizáveis no quotidiano, aspetos cruciais da Educação em Ciência.

Nos dias de hoje, com o crescente desenvolvimento das sociedades e dependência das mesmas pela ciência e tecnologia é fundamental a formação de futuros especialistas (AiKendead, 2009), ao contrário, de fazer dos alunos futuros cientistas (Reis, 2008). Por isso, torna-se imprescindível uma educação científica enquanto parte integrante da formação desde o ensino básico (Sá & Carvalho, 1997).

Reis (2008) apela para a importância dos primeiros anos de escolaridade no desenvolvimento de atitudes relativas às ciências, estimulando a confiança e as capacidades de cada criança para se envolver em atividades de ciência. O autor refere ainda a necessidade de análise e discussão sobre os estereótipos existentes sobre a ciência e os cientistas.

Por sua vez, Ferreira e Nogueira (2005) apelam para a importância e urgência da formação dos alunos como cidadãos para que futuramente participem na sociedade bem informados e de uma maneira plena. Também Neto et al. (2003) defendem que o ensino

das ciências deve contribuir para a formação de “cidadãos cientificamente cultos, capazes de participar de forma ativa e informada na sociedade a que pertencem”. Todos os cidadãos devem possuir a capacidade de lidar com os aspetos científicos da vida social e da sociedade (Pereira, 2002). Neste sentido, educar para a ciência significa não só transmitir conhecimentos, mas também motivar vocacionalmente e aumentar a literacia científica (Pereira, 2002).

É necessário que qualquer pessoa tenha ferramentas de literacia científica para que possa compreender melhor o mundo em que vive e ter conhecimentos suficientes para transformá-lo em algo melhor (Cachapuz et al., 2002).

De acordo com Cachapuz et al. (2002), a população do nosso país apresenta um baixo nível de cultura científica o que se torna num obstáculo estrutural para o desenvolvimento socioeconómico.

Ensinar ciências abre caminho ao aumento da literacia científica dos alunos, considerando as três dimensões da literacia científica – processos, conteúdos e contextos. Assim, a melhoria do ensino das ciências deve contribuir para a aquisição de conhecimentos científicos e permitir a sua aplicação em situações do mundo real (Bastos, 2006; Vieira, 2007).

Hoje, pretende-se que a escola contribuía com um ensino de qualidade e que desenvolva as crianças para a cidadania. De acordo com Bruner (2011), as escolas devem colaborar para o desenvolvimento social e emocional da criança de forma a cumprir a “sua função educativa para a vida em comunidade democrática” (p.35).

Reis (2008) realça a importância da criança trabalhar em grupo. Quando a criança trabalha em grupos ela aprende a base da cidadania: aprende a colaborar com pessoas de características pessoais distintas da sua e em grupos de diferentes dimensões, tendo como pano de fundo um objetivo comum (Reis, 2008).

A cidadania é considerada “a pertença e a participação nas atividades da comunidade”, assim “educar para a cidadania implica fomentar o espírito de solidariedade, assente no respeito pela diversidade e na consciência de que é a sobrevivência comum que está em causa” (Beltrão & Nascimento, 2000, p.48). Para estes

autores, a educação para a cidadania abrange uma vertente ambiental uma vez que envolve a educação “para o respeito pela natureza e pela identidade cultural” (p.48).

Os conteúdos relativos às ciências são fundamentais para que as crianças compreendam a realidade ao seu redor e sejam capazes de discutir, debater, dar a sua opinião e envolver-se nas questões sociais. Para que a cidadania seja praticada da melhor forma possível é crucial uma formação básica em ciências, que deve possibilitar a compreensão da sociedade onde estamos inseridos. De acordo com Sá (2002), a ciência é um excelente estímulo para o espírito humano, pois a sua constante evolução estimula o aluno para a resolução crítica de problemas gradualmente complexos.

Desde o início da escolaridade que é essencial aproveitar e fomentar a curiosidade natural das crianças, partir dos saberes do quotidiano, valorizando a experiência anterior dos alunos fazendo com que estes reconheçam os contextos e história pessoal e, consequentemente, possam aprender e gostar de Ciência. Pereira (2002) refere que as atitudes e as ideias adquiridas pelas crianças influenciam muito o modo como estas irão olhar as ciências no futuro.

Sá (2000) indica que a faixa etária dos 4/5 aos 11/12 anos é um período favorável para a exploração de muitas potencialidades.

O professor deve ter como ponto de partida as ideias prévias dos alunos, podendo proporcionar atividades práticas que ajudarão a refletir sobre o que observa e um maior envolvimento por parte dos alunos, permitindo assim a aquisição de competências técnicas e o desenvolvimento de capacidades intelectuais (Pedrosa & Mateus, 2001).

Existem alguns métodos ao dispor do professor para identificar as concepções prévias dos alunos e que facilitam a análise das mesmas. Segundo Carvalho e Freitas (2010) “o questionário e o desenho são os mais frequentemente utilizados” (p. 14).

O professor deve procurar estratégias e recursos que fomentem a motivação no processo ensino aprendizagem (Medel, 2009). Quando o aluno está motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, envolvendo-se com esforço, entusiasmo e persistência na realização das tarefas, superando desafios e desenvolvendo novas habilidades (Bzuneck, 2001; Guimarães & Boruchovitch, 2004). A motivação é um aspeto crucial, visto que desperta interesse e curiosidade na procura de saberes (Cabral,

2001). De acordo com Raasch (1999) a motivação para a aprendizagem é um processo de “investimento pessoal em direção ao conhecimento” que está diretamente relacionado com as características individuais bem como pelas oportunidades relacionais e contextuais.

Segundo Cachapuz et al. (2002), o professor tem a função de mediador, sendo tutor dos alunos nas suas descobertas, dando-lhes as bases necessárias para fazer a sua pesquisa, incentivando assim à cooperação, autoconfiança e entusiasmo. O ambiente de cooperação, de confiança e de entusiasmo em sala de aula terá influência na motivação dos alunos (Arends, 2008).

A reflexão sobre a educação em ciências é necessária de modo a implementar novas metodologias que permitam aos alunos construir conhecimentos e desenvolver competências cognitivas, afetivas e sociais para lidar num mundo em constante mudança. Segundo Nóvoa (1991), a base deste processo é a escola, considerando a perspetiva que atribui à escola a função de descodificação e integração crítica das mensagens culturais transmitidas aos alunos durante o seu quotidiano.

Roldão (1995) afirmou que:

A necessidade de estudar o meio prende-se, assim, no que se refere ao meio próximo, com a necessidade de consciencializar a criança acerca da realidade em que vive, preparando-a para compreender e intervir nessa realidade. Corresponde também, e tomando *meio* no sentido plural de *meios* – contextos em que os homens vivem e com que interatuam –, à necessidade de levar a criança a adquirir o sentido de relação homem/meio, e a compreender as suas implicações nas vivências sociais, económicas e culturais dos indivíduos e das sociedades (p. 27).

3.2. O Trabalho Prático no ensino das ciências

Para Cachapuz et al. (2002) não é solicitado ao professor que torne o aluno num “pequeno cientista” mas que o ajude a familiarizar-se com os processos de construção do conhecimento científico (p. 85).

Na literatura, os conceitos de trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL), trabalho experimental (TE) e trabalho de campo (TC) têm sido utilizados de forma indiscriminada e ambígua (Martins et al., 2007; Dourado, 2001; Leite, 2001)

Para Hodson (1988), citado em Dourado (2001), o TP é um “recurso didático à disposição do professor” que “inclui todas as atividades em que o aluno esteja ativamente envolvido (no domínio psicomotor, cognitivo e afetivo)” (p. 13). O TP inclui “atividades de resolução de problemas de papel e lápis, de pesquisa de informação na biblioteca ou na internet, de utilização de simulações informáticas” (Leite, 2000, p.92).

No entanto, Hofstein e Lunetta (2004) definem TP como “experiências de aprendizagem nas quais os alunos interagem com materiais ou com fontes secundárias de dados para observar e compreender o mundo natural” (p.31).

De acordo com Millar (2004), o TP é um elemento crucial do ensino e aprendizagem de ciências, visto que tem implícitos dois objetivos em simultâneo, o desenvolvimento do conhecimento científico e o desenvolvimento do conhecimento sobre a ciência. Para esta autora o TP “num dado momento, envolve os alunos na observação e manipulação de objetos e materiais que eles estão a estudar” (p. 2).

Assim sendo, o TP pode “fundamentar-se em diferentes epistemologias, nortear-se por múltiplos propósitos e assumir formas diversificadas”, no entanto deverá “promover aprendizagens significativas” (Pedrosa, 2001, p. 15). Segundo a referida autora, para que o TP seja construtivo e estimulante de aprendizagens significativas requer recursos e estratégias de ensino em que os alunos compreendem, reconhecem a importância das atividades proporcionadas bem como os objetivos pretendidos, demonstrando interesse.

Segundo Mendes e Rebelo (2011) “o trabalho prático é reconhecido como um dos recursos didáticos mais importantes na educação em ciência”, visto que “proporciona oportunidades para que os alunos desenvolvam um leque muito amplo de competências,

permitindo a construção e o aprofundamento de saberes de natureza conceptual, procedimental e atitudinal” (p. 3).

Este tipo de atividades engloba em si diferentes géneros: trabalho experimental, laboratorial e de campo.

3.2.1. Trabalho experimental

Esta forma de trabalho prático implica o controlo e manipulação de variáveis (Leite, 2000).

De acordo com Cachapuz (2002) o TE é um instrumento muito importante na construção de conceitos, competências, atitudes e valores.

Segundo Cachapuz et al. (2002), “muitos dos trabalhos experimentais podem ajudar a diminuir as dificuldades de aprendizagem existentes, não só pela natureza das interpretações que tais trabalhos exigem, ainda que seletivamente escolhidos, pelo professor, mas porque permitem a discussão e a controvérsia dos próprios alunos”. Assim sendo, surge como “dinamizador, rentabilizador e (re)construtor do conhecimento científico” (p.161).

Mendes e Rebelo (2011) referem que as atividades devem ser preparadas “a partir de situações problemáticas abertas, de forma a favorecer a explicitação das ideias prévias dos alunos, a formulação e confrontação de hipóteses (...) e a respetiva interpretação de dados” (p. 6).

De acordo com Almeida (2001), o TE deve “à luz do corpo de saberes disponível pelo aluno, incluir a possibilidade de emitir hipóteses, desenhar estratégias de resolução/estratégias experimentais e proceder a uma análise cuidadosa dos resultados, aspetos considerados essenciais numa metodologia científica” (p. 64). Assim sendo, terá um papel crucial na educação em ciências desenvolvendo várias capacidades, como de resolução de problemas e de investigação. O aluno tem um papel ativo, o qual permite a construção do seu próprio conhecimento e o desenvolvimento pessoal e social. Trata-se de uma estratégia que contribui positivamente para o gosto e interesse em aprender ciências e para a compreensão da natureza da ciência e da atividade científica (Almeida, 2001).

Estas atividades, dada a sua natureza, são bastante importantes no 1º CEB, uma vez que “é próprio do ser humano, nomeadamente nos primeiros anos de vida, observar, questionar, ansiar respostas, sobre tudo o que o rodeia. (...) Uma criança é naturalmente curiosa e criativa, anseia pela descoberta no seu relacionamento com o mundo que a envolve” (Costa, 2009, p. 22).

Sá e Carvalho (1997) defendem que estas atividades promovem a comunicação em sala de aula, a troca de afetos e emoções, uma maior implicação por parte do aluno na aprendizagem, uma cultura diversificada, o desenvolvimento intelectual com energia e entusiasmo.

3.2.2. Trabalho laboratorial

Segundo Leite (2000) o TL “inclui atividades que requerem a utilização de materiais de laboratório (...) que podem ser realizadas num laboratório ou mesmo numa sala de aula” (p.92) desde que possua as condições necessárias para execução das atividades com segurança.

O TL assume um papel importante no ensino das ciências (Leite, 2001). São muitos os autores que defendem que este tipo de trabalho permite alcançar um amplo leque de objetivos (Peixoto, 2008).

Lunetta et al. (2007), citado em Correia (2013), estabelecem cinco objetivos do trabalho laboratorial: “conhecimento conceptual; competências práticas e capacidades de resolução de problemas, incluindo a argumentação (conhecimento processual); conhecimento de como os cientistas trabalham; interesse e motivação; compreensão dos métodos e do pensamento inerente à investigação científica (incluindo a natureza da ciência).”

Leite (2002) apresentou uma tipologia de atividades laboratoriais, considerando três objetivos primordiais, podendo cada um deles ser atingido a partir de um ou mais tipos de atividades (tabela 2).

Tabela 2: Tipologia das atividades laboratoriais (adaptado de Leite, 2002)

Objetivo primordial		Tipos de atividades	Caracterização de cada tipo de atividade
Aprendizagem de conhecimento procedimental		Exercícios	Desenvolvimento de <i>skills</i> (ex.: observação, medição, manipulação, etc.) e a aprendizagem de técnicas laboratoriais. A aprendizagem de <i>skills</i> e técnicas laboratoriais requer uma descrição pormenorizada do procedimento e, os mais complexos, podem exigir uma demonstração do mesmo. Para além disso, o treino é fundamental para que um bom domínio seja alcançado.
Aprendizagem de conhecimento conceptual	Reforço de conhecimento conceptual	Atividades para aquisição de sensibilidade acerca de fenómenos	Baseiam-se nos sentidos e dão ao aluno a oportunidade de cheirar, sentir, ouvir, entre outras. Não introduzem um conceito novo mas fornecem uma noção do conceito ou princípio em causa.
		Atividades ilustrativas	Confirmam que o conhecimento previamente apresentado é verdadeiro. Baseiam-se na execução de um protocolo de tipo receita, estruturado de modo a conduzir a um resultado previamente conhecido dos alunos.
	Construção de conhecimento conceptual	Atividades orientadas para a determinação do que acontece	Conduzem à construção de conhecimentos novos, através da implementação de uma atividade pormenorizadamente descrita num protocolo, a qual conduz os alunos à obtenção do resultado que se pretende e que eles desconheciam à partida.
		Investigações	Conduzem à construção de novos conhecimentos conceptuais, recorrendo a um processo de resolução de problemas. Os alunos têm que encontrar uma estratégia para resolver o problema, que a pôr em prática e ainda que a avaliar e reformular, caso necessário.
	(Re) construção de conhecimento conceptual	Prevê-Observa-Explica-Reflète (Procedimento apresentado)	Promovem a reconstrução de conhecimentos dos alunos, começando por confrontá-los com uma questão que permite torná-los conscientes das suas ideias prévias para depois as confrontar com dados empíricos, que permitam apoiá-las (caso sejam corretas) ou enfraquecê-las (caso sejam erradas). No caso de POER com procedimento apresentado, existe um protocolo cuja implementação permite obter os dados necessários.
		Prevê-Observa-Explica-Reflète (Procedimento a definir)	No caso de POER com procedimento a definir pelos alunos, estes têm que encontrar uma estratégia para testar as suas ideias.
Aprendizagem de metodologia Científica		Investigações	Dado que não são apoiadas por protocolos, as investigações permitem aos alunos, para além da construção de conhecimentos conceptuais novos, o desenvolvimento de competências de resolução de problemas e da compreensão dos processos da ciência e da natureza desta.

Esta proposta abrange seis tipos de atividades laboratoriais que, segundo a autora, possibilitam a aquisição de diferentes objetivos e desenvolvem nos alunos várias competências, designadamente relacionadas com *skills* e técnicas laboratoriais, conhecimento conceptual e metodologia científica. Os diversos tipos de atividades laboratoriais apresentados exigem dos alunos diferentes níveis de envolvimento cognitivo e psicomotor.

De acordo com Leite (2002), quando se pretende promover a aprendizagem de conhecimento procedimental, ou seja, o domínio de técnicas e outros *skills* laboratoriais, dever-se-á optar pela realização de atividades laboratoriais do tipo exercício, tendo os alunos um grande envolvimento psicomotor.

Os restantes tipos de atividades, com exceção das investigações, o envolvimento dos alunos é cognitivo, visto que apontam para uma aprendizagem de conhecimento conceptual. As atividades ilustrativas destinam-se a confirmar o conhecimento conceptual previamente adquirido; as atividades para a aquisição de sensibilidade acerca dos fenómenos, utilizam-se quando se pretende que o aluno adquira uma noção mais exata do conceito ou fenómenos, recorrendo apenas aos sentidos; as atividades orientadas para a determinação do que acontece, caracterizam-se por serem muito estruturadas e acompanhadas por um protocolo, pelas quais os alunos são levados a um resultado inicialmente desconhecido; as atividades de tipo “Prevê-Observa-Explica-Reflete” (POER), com ou sem procedimento, promovem a reconstrução das ideias dos alunos cientificamente não aceites ou pouco desenvolvidas sobre um determinado tema, permitindo testá-las e obter dados que as sustentem ou refutem.

As investigações, que se tratam de atividades de resolução de problemas, contribuem para construir/reconstruir o conhecimento conceptual e para a aprendizagem da metodologia científica a partir do desenvolvimento de capacidades e competências associadas ao trabalho científico (Dourado, 2001; Leite, 2001). Para Leite (2002) como este tipo de atividade não apresenta um protocolo faz com que o aluno se aproprie do problema, opte por uma estratégia para o resolver, que planifique e implemente essa estratégia e, por fim, avalie os resultados.

Segundo Leite (2006), as atividades laboratoriais devem ser “organizadas para ajudar os alunos a compreender as explicações construídas pelos cientistas” (p.4) dando sentido ao mundo natural, para que utilizem e desenvolvam conhecimentos a nível conceptual e procedimental, exigindo a tomada de decisões no decorrer da atividade. A mesma autora (Leite, 2006) refere que as atividades laboratoriais devem possuir “coerência interna”, isto é, “o objetivo da atividade deve ser claro e o procedimento laboratorial deve ser adequado para o atingir” (p.4), contrariamente ao que muitas vezes acontece com as propostas de atividades laboratoriais apresentadas nos manuais escolares.

3.2.3. Trabalho de campo

As atividades de campo também envolvem a manipulação de materiais de laboratório mas têm lugar ao ar livre onde os fenómenos ou os acontecimentos acontecem naturalmente (FSC, 2002; Leite, 2001), tendo assim como objetivo principal facilitar a compreensão do mundo natural (Dillon, 2006).

Segundo Compiani & Carneiro (1993), citado em Bonito et al (1997), o campo transforma-se num “contexto de aprendizagem onde o conflito entre o real (o mundo), o exterior e o interior, as ideias e as representações, ocorre em toda a sua intensidade” (p. 91).

Ribeiro e Veríssimo (2000) referem que a escola, ao realizar atividades deste género, desvaloriza as atividades repetitivas e rotineiras e forma cidadãos com competências científicas e técnicas adquirindo, assim, bases cruciais na Educação da Cidadania. Os mesmos autores mencionam as capacidades que estas atividades podem desenvolver: (1) abstração, assim o aluno desenvolve a capacidade de simplificar, ordenar, interpretar e reestruturar as informações da realidade; (2) experimentação, de modo a que o aluno efetue percursos de aspeto investigativo, confrontando o previsto e o observado; (3) trabalho em equipa, possibilitando o aluno a refletir sobre a adequação de técnicas e protocolos à realidade, tendo que selecionar estratégias entre os elementos do grupo; e (4) ponderação e sentido de responsabilidade, permitindo que o aluno seja capaz de opinar, decidir e intervir de forma responsável no meio envolvente.

Para Miranda (2007) o TC ajuda a “simplificar o processo” de aprender ciência. Esta autora considera que “o trabalho de campo, contribui também para que os alunos revelem atitudes mais positivas para com a Ciência e também tem um impacto benéfico nas suas atitudes para com o ambiente e conservação da natureza.” (p.14). Fensham (1985), citado em Cachapuz et al. (2002), encara o TC essencial na aprendizagem, envolvendo três dimensões imprescindíveis no ensino das ciências: dimensão ciência, dimensão pessoal e dimensão social.

O TC é um recurso que tem vindo a assumir mais relevo no ensino e aprendizagem das ciências. Para Dourado (2006) o TC “... pretende que os alunos estabeleçam a relação dos conhecimentos adquiridos em contexto de sala de aula com a realidade envolvente”, estabelecendo a relação entre a teoria e prática, em que a segunda “surge a reforçar o conhecimento teórico obtido na sala de aula”.

De uma forma geral, o TC permite aos alunos observar, experimentar, recolher dados e materiais no exterior. Estas atividades motivam os alunos, fomentam a sua curiosidade estando estes mais envolvidos nas situações e por consequência assimilam mais facilmente o conhecimento, desenvolvem atitudes associadas à proteção e preservação do ambiente e, ainda, atitudes positivas perante as ciências (Dillon, 2006).

3.3. A importância do ciclo da água

A água é um recurso natural indispensável à vida no planeta Terra (McAllister, Bondy & Yang, 2013). Possui um grande valor económico, ambiental e social, constituindo um fator fundamental à sobrevivência do Homem e dos ecossistemas no nosso planeta. “A água é essencial para a vida no Planeta. A nossa existência e as nossas atividades económicas dependem totalmente deste precioso bem.” (Comissão Europeia, 2002, p.2). A água é vital para a diminuição da pobreza e para o desenvolvimento sustentável, tal como refere a mensagem que o secretário-geral das Nações Unidas escreveu no dia mundial da água (2013), a “água é a chave para o desenvolvimento sustentável”, sendo necessária “para a saúde, a segurança alimentar e para o progresso alimentar”.

Sendo a ingestão de água vital para o funcionamento do organismo humano, surge, na “Roda dos Alimentos” num lugar de destaque - o centro (Instituto do Consumidor, 2004). Está comprovado que o ser humano consegue sobreviver mais tempo sem ingerir alimentos do que sem beber água. Por isso, o Homem necessita de ingerir de dois a quatro litros de água diariamente (Instituto da Água, 2003, p.1). O nosso organismo é constituído essencialmente por água, entre 65% e 75% (Mendes & Oliveira, 2004, p. 4). Para que a saúde de todos os seres humanos seja salvaguardada, torna-se necessário que a água seja apropriada e acessível. A água contaminada provoca várias doenças, no entanto, continuam a existir “enormes desigualdades” no acesso à água potável (OMS, 2010; Hoekstra, 2008).

A água tem múltiplas funções e serve várias necessidades (McAllister, Bondy & Yang, 2013). Esta tem função biológica, química e ecológica. Desempenha um papel de bastante utilidade nas diversas atividades humanas, como o abastecimento público e industrial; a irrigação agrícola; a produção de energia; preservação da vida aquática.

O uso da água regista-se essencialmente em três sectores; são eles, a indústria, a agricultura e uso doméstico. Nos países europeus, a agricultura consome, em média, 33% da captação total de água, 16% no consumo urbano, 11% na indústria, retirando o arrefecimento e 40% na produção de energia (Agência Europeia do Ambiente, 2003).

Em Portugal, a agricultura é o sector que representa um maior consumo de água com cerca de 87% do volume total captado, seguindo-se o sector industrial com 8% e por último as atividades domésticas com 5% (IA, 2001).

No nosso planeta, existe na superfície da crosta terrestre, uma camada enorme que está coberta de água - hidrosfera. A água cobre cerca de três quartos da crosta terrestre ou aproximadamente 71% da superfície. Esta está distribuída de forma irregular. A organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) no seu documento “The UN water development report” (2003) indica que aproximadamente 97% da água existente no nosso planeta encontra-se nos oceanos (água salgada) e os restantes 3% nos continentes e atmosfera (água doce).

A água encontra-se na natureza nos três estados físicos: líquido, sólido e gasoso que por influência da fonte de energia primária, o sol, forma o ciclo da água.

Apresenta-se distribuída pelos três reservatórios naturais, oceanos, continentes e atmosfera e movimenta-se continuamente entre eles, constituindo assim o ciclo da água ou ciclo hidrológico (Alves, 2005).

Em cada ciclo a água por ação do calor evapora-se, vai para a atmosfera, condensa-se devido ao arrefecimento da massa de ar, formando as nuvens que se transformam em precipitação. Quando a água regressa à superfície terrestre, uma parte escorre enquanto que a outra infiltra-se no solo formando águas subterrâneas e lençóis de água que acabam por estar sujeitos à evaporação e assim sucessivamente, recomeçando de novo o ciclo da água. A água que se infiltra também é absorvida pela vegetação, ocorrendo a evapotranspiração (Coleridge, 2003; Tran, 2009).

O ciclo da água pode ser entendido como um sistema fechado de fenómenos pelos quais a “água passa do globo terrestre para a atmosfera, na fase de vapor, e regressa àquele, nas fases líquida e sólida” (IA, 2003).

O ciclo hidrológico é fundamental para o nosso ambiente. Este funciona como um “agente modelador da crosta terrestre devido à erosão e ao transporte e deposição de sedimentos por via hidráulica. Condiciona a cobertura vegetal e, de modo mais genérico, a vida na Terra. O ciclo hidrológico à escala planetária pode ser encarado como um sistema de destilação gigantesco, estendido a todo o Globo” (Instituto da Água, 2003).

Apesar de a água estar em permanente circulação, esta é captada pelo Homem que a utiliza no seu quotidiano de forma excessiva. É designada por “pegada hídrica” a quantidade de água doce utilizada direta ou indiretamente pelo Homem e, ainda, indica quando e onde essa mesma água é gasta (Hoekstra, 2008; Maracajá et al., 2012). Segundo o Relatório Planeta Vivo (2008), o nosso país encontrava-se no sexto lugar do ranking mundial da Pegada Hídrica.

O aumento da procura de água para as suas várias utilizações quer a nível de quantidade como de qualidade está a provocar o stress hídrico “Uma em cada três pessoas vive num país com stress hídrico moderado ou elevado, e em 2030 quase metade da população mundial poderá enfrentar escassez de água, com a procura a ultrapassar a oferta em 40 por cento” (ONGD, 2013).

A Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro-Baixo Vouga (CIRA-BV) lançou o guia de boas práticas resultado do Projeto “Eficiência Hídrica em Edifícios e Espaços Públicos – O Caminho para a Gestão Sustentável da Água ...” (2012) em que mostra a percentagem de água que gastamos nas nossas casas: 32% no duche/banho; 28% no autoclismo; 16% nas torneiras; 10% nos usos exteriores; 8% na máquina da roupa; 4% nas perdas e 2% da máquina da loiça.

É importante ter consciência que a água potável se trata de um recurso hídrico limitado e, por isso, torna-se urgente colocar em prática “atos cada vez mais responsáveis e orientados por uma visão baseada no princípio do desenvolvimento sustentável” (CIRA-BV, 2012, p. 18).

Já em 2003 a UNESCO, no seu documento “The UN water development report”, alertou que “a água é uma parte essencial de qualquer ecossistema, tanto em termos de quantidade como qualidade. A redução da disponibilidade de água para o ambiente natural terá efeitos devastadores...” (UNESCO, 2003, p.8).

4. METODOLOGIA

Na presente secção, descreve-se e fundamenta-se a metodologia adotada no estudo, bem como todos os procedimentos seguidos para responder à questão central e atingir o objetivo proposto para este estudo. Nesta secção apresentam-se os meios usados para recolher e analisar os dados do estudo.

4.1. Opções metodológicas

Na investigação educacional são várias as possibilidades e as opções metodológicas que podemos utilizar.

Segundo Matos e Carreira (1994) “parece ser aceite pela generalidade dos investigadores em educação que a escolha de uma dada metodologia de investigação é orientada pelos objetivos e, em particular, pelas questões a que se pretende responder” (p. 20).

Yin (1994) considera que esta escolha “depende de três condições: a) o tipo de problema colocado pela investigação, b) o controlo que o investigador tem sobre a situação e c) onde está o foco do estudo, num fenómeno passado ou contemporâneo” (p.1).

Para a elaboração de uma investigação é fundamental a opção metodológica que se adota. A definição da metodologia a usar numa investigação deve estar interligada com os objetivos, o problema e as questões que o investigador delineou e que se propõe a responder.

Com o presente estudo pretendia-se entender como um grupo de crianças do 4º ano de escolaridade representava o ciclo da água. Neste sentido, procurou-se conhecer as suas conceções prévias e a evolução evidenciada após a aplicação de uma sequência de atividades. Dado que a escolha da metodologia se deve fazer em função da natureza do problema a estudar, como já referido anteriormente, considerou-se pertinente uma metodologia de investigação qualitativa.

Um estudo qualitativo valoriza a qualidade da construção social da realidade. Num modelo construtivista, a relação próxima entre o investigador e o objeto em estudo e os constrangimentos situacionais que encorpam a investigação (Denzin & Lincoln, 2000).

Para Patton (2002) a metodologia qualitativa possibilita expor o significado dos fenómenos do mundo social, uma maior proximidade entre o investigador e os sujeitos, entre a teoria e os dados e o contexto e a ação, permitindo a elaboração de descrições pormenorizadas e a apreensão dos pontos de vista dos sujeitos sobre um dado assunto.

A metodologia qualitativa proporciona a presença do investigador no contexto que se pretende estudar através do contacto direto e num ambiente natural, possibilitando “pormenores descritivos” e privilegiando “essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir da perspetiva dos sujeitos da investigação” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 16). Nesta abordagem há uma preocupação por parte do investigador em compreender o contexto tendo como ponto de vista os atores no processo (Bogdan & Biklen, 1994; Mertens, 2010; Coutinho, 2014). Por isso, nestes estudos o principal interesse não é efetuar generalizações mas sim particularizar e compreender a singularidade do contexto em questão (Bogdan & Biklen, 1994), existindo um maior interesse no processo do que no produto (Bogdan & Biklen, 1994; Coutinho, 2014) e um foco na compreensão e interpretação do mundo e dos fenómenos em estudo (Mertens, 2010).

Serapioni (2000) menciona as seguintes características dos métodos qualitativos: a apreensão do ponto de vista do interveniente; a observação naturalista (não controlada); a subjetividade; a valorização do processo; o seu aspeto exploratório, descritivo e indutivo e, ainda, o facto de não generalizar os resultados.

No âmbito desta abordagem, o investigador é o principal instrumento de recolha de dados (Fernandes, 1991; Bogdan & Biklen, 1994; Sousa, 2005), sendo que este tem influência mas também é influenciado pelo contexto.

Para Psathas (1973), citado em Bogdan & Biklen (1994), esta metodologia permite compreender “aquilo que eles experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências e o modo como eles próprios estruturam” o seu conhecimento, sendo essencial as ideias prévias dos alunos (p.51).

Desta forma, podemos sintetizar as principais vantagens da metodologia qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994; Denzin & Lincoln, 2000; Mertens, 2010; Patton, 2002; Serapioni, 2000; Sousa, 2005):

- Diversidade da realidade;
- Contextualização;
- Presença do investigador no contexto natural;
- Riqueza de significados;
- Descrição;
- Interpretação;
- Subjetividade – o investigador como o instrumento principal da investigação;
- Validade interna elevada.

Dada a natureza da investigação, optou-se por um estudo descritivo uma vez que, tal como referido por Sampieri et al. (2006), este tipo de estudo “descreve situações, acontecimentos e feitos, isto é, dizer como é e como manifesta determinado fenómeno” e com “base em questões seleccionadas, categorizam-se e recolhem-se as informações sobre cada uma delas, para assim descrever” (p. 100).

4.2. Participantes

O presente trabalho de investigação envolveu um grupo de crianças do 4º ano do 1º CEB no concelho de Viana do Castelo. Este grupo é formado por 20 crianças, das quais oito são raparigas e doze são rapazes (figura 2), com oito e nove anos de idade (figura 3).

Esta turma é heterogénea, indicando diferentes ritmos de aquisição, consolidação e aplicação de novas aprendizagens, assim como, diferentes níveis de interesse. É de referir que alguns alunos revelam dificuldades de aprendizagem, nomeadamente a nível da expressão escrita, a nível de cálculo mental, capacidade de abstração, resolução de problemas e, ainda, manifestam dificuldades de atenção/concentração que se refletem

nas suas aprendizagens. No geral, trata-se de um grupo alegre, interessado, motivado, curioso e participativo com um aproveitamento global considerado médio.

Sexo	Número de alunos	Percentagem
Masculino	12	60%
Feminino	8	40%

Figura 2: Distribuição dos alunos por sexo

Idade	Número de alunos	Percentagem
8	6	30%
9	14	70%

Figura 3: Distribuição dos alunos por idade (n=20)

4.3. Etapas do estudo

O estudo em questão decorreu durante o período de novembro de 2013 e dezembro de 2014.

No início, a partir das observações e do diálogo com a professora cooperante, procurou-se definir o problema, bem como a questão central de investigação. De seguida, procedeu-se a um levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos sobre o ciclo da água com o objetivo de determinar as conceções alternativas, visto que constituem um elemento essencial como ponto de partida. Por isso, foi solicitado a cada aluno que desenhasse o ciclo da água numa folha A4. Previamente foi explicado aos alunos que esses desenhos seriam utilizados para a realização de um estudo tendo como objetivo identificar os conhecimentos que já possuíam antes da exploração do tema.

Depois de conhecidas as concepções dos alunos, para fomentar a compreensão dos fenómenos presentes no ciclo da água e para que fossem atingidos os objetivos definidos no estudo, implementou-se um conjunto de atividades sobre a temática.

Uma vez finalizado o programa de intervenção, os alunos representaram novamente o ciclo da água com o objetivo de reforçarem as suas aprendizagens através do registo, mas também para se verificar se houve alguma evolução das representações realizadas inicialmente.

Como a escolha da turma coincidiu com o contexto de PES II e assumiu-se um duplo papel professora estagiária/investigadora os alunos reagiram naturalmente à presença da mesma e as atividades também decorreram da mesma forma. Estas foram exploradas de forma individual, em pares e em grupo, de forma a tornar as atividades (experiências, jogos, construção de maquetes) mais apelativas e enriquecedoras.

Na tabela abaixo apresenta-se uma lista sequencial dos procedimentos do estudo:

Tabela 3: Lista dos procedimentos do estudo

Datas	Lista dos procedimentos
4 de novembro de 2013	- Levantamento das ideias prévias dos alunos sobre o tema.
11 de novembro de 2013	- Realização de uma experiência sobre os fenómenos de fusão e solidificação.
13 de novembro de 2013	- Realização de uma experiência sobre o fenómeno de condensação.
18 de novembro de 2013	- Realização de uma experiência sobre o fenómeno de precipitação; - Jogo da água.
20 de novembro de 2013	- Construção da maquete do ciclo da água.
2 de dezembro de 2013	- Recolha e análise dos desenhos finais.

4.4. Recolha de dados

A recolha de dados, segundo Bogdan e Biklen (1994), “refere-se aos materiais em bruto que os investigadores recolhem do mundo que se encontram a estudar; são os elementos que formam a base da análise” (p. 149). Para Tuckman (2005) o objetivo da recolha consiste em obter informação para responder às questões de investigação.

Por isso, foi crucial selecionar os meios de recolha de dados que permitissem adquirir a informação necessária e adequada à prossecução dos objetivos. Neste sentido, optou-se por utilizar métodos visuais (representações em desenho), e a observação participante, associadas ao desenvolvimento das atividades.

4.4.1. Métodos visuais

Através do uso da imagem, os métodos visuais tornam possível à investigação incorporar conhecimento que não está disponível na forma verbal. De acordo com a literatura, a metodologia visual tem revelado uma rápida expansão na investigação educacional (Psarros & Stravridou, 2001; Reiss *et al.*, 2002; Teixeira, 2000; Wall, Hall & Woolner, 2012). Questões como a recolha de dados, as abordagens de análise e o papel dos métodos visuais na criação e translação de conhecimento, e sua relevância para a educação, têm sido alvo de grande interesse e discussão. Assim sendo, as representações em desenho por parte das crianças, relativas ao ciclo da água, foram selecionadas como fonte de dados para o presente estudo. Os desenhos dos alunos permitiram ter acesso aos seus conhecimentos prévios bem como entender as interpretações e aprendizagens realizadas após a aplicação das atividades.

O desenho é muito pertinente no ensino das crianças. Para White & Gunstone (1992), citados por Silva (2004), o desenho de determinados objetos ou processos possibilita à criança uma maior liberdade em expressar a solução a uma pergunta ou desafio colocado pelo professor, evitando o constrangimento de dizer algo errado. Acresce-se a este facto o de as crianças terem empatia em desenhar em atividades associadas às ciências (Hayes et al., 1994). Rennie & Jarvis (1995) acrescentam um novo argumento na defesa do desenho como uma opção muito válida, pois de acordo com os autores este auxilia em grande medida os alunos com maior dificuldade na expressão, a comunicar os seus conhecimentos.

De acordo com Sá (2002) “o desenho é em muitas situações um meio excelente, quer de identificação de ideias intuitivas dos alunos antes da aprendizagem, quer de conhecimento dos resultados produzidos pelas experiências de aprendizagem, em termos

de alteração ou manutenção daquelas ideias” (p. 238). No entanto, a literatura sugere que para além do desenho por si só, é importante considerar o significado que as crianças dão aos seus próprios desenhos, no sentido de “captar”, de uma forma mais completa, as suas conceções (Ehrlén, 2009). Desta forma, no presente estudo, a análise dos dados obtidos pelas representações das crianças, em desenho, foi complementada com a informação recolhida através dos registos resultantes das diferentes atividades didáticas desenvolvidas.

4.4.2. Observação

A observação é considerada uma das melhores técnicas de recolha de dados nos estudos qualitativos (Bogdan e Biklen, 1994; Vale, 2004). Para Vale (2004) as observações permitem “comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que faz” (p. 181).

O tipo de observação utilizada pelo investigador depende do seu envolvimento com os participantes e do contexto do estudo. De acordo com Patton (2002) numa investigação qualitativa o investigador pode ser: *o participante completo*, que é também ele um elemento envolvido no grupo que estuda, reconciliando esse papel com o de observador; *o observador completo*, que é um elemento que não se envolve nem interage com os participantes limitando-se apenas a observá-los; *o observador participante*, que representa uma situação intermédia face às apresentadas anteriormente, visto que os participantes conhecem as atividades e as funções do investigador e este tem uma interação direta com o grupo, mas não pode influenciar aquilo que observa.

Neste estudo, a recolha de dados incluiu a observação participante, uma vez que houve um envolvimento e uma participação ativa. A interação com os participantes permitiu aceder às suas diferentes perspetivas, reações, desempenho e dificuldades.

4.4.3. Atividades

Neste estudo foram implementadas cinco atividades relativamente ao ciclo da água.

De forma a cumprir o objetivo deste estudo e adequar as atividades ao grupo de participantes, estas foram pensadas com base nas orientações definidas no Programa do Estudo do Meio do 4º ano do 1º CEB, nas Metas Curriculares, na Brochura *Mudanças de Estado Físico* (Martins et al., 2008) e, ainda, na consulta e cumprimento do Plano Curricular de Turma e Plano Anual de Atividades.

Para explorar os fenómenos de evaporação, condensação, fusão, solidificação e precipitação foram realizadas atividades práticas que obedeciam a uma determinada estrutura: antes da experimentação, durante a experimentação e após experimentação (Martins et al., 2007). Antes da experimentação os alunos formulam em conjunto a questão problema, procedem ao registo das suas previsões, justificando as mesmas. Durante a experimentação, com a ajuda do professor, recolhem o material necessário, procedem à realização da experiência, observam e registam os resultados. Após a experimentação analisam e discutem, em grande grupo, os resultados obtidos, confrontando-os com as suas previsões e registam a resposta à questão-problema. Assim sendo, o protocolo apresentado tinha um espaço para os alunos fazerem o registo das ideias prévias, daquilo que observaram e que concluíram, bem como o procedimento e o material necessário.

Para além destas atividades práticas, também foram propostas atividades de carácter mais lúdico com o intuito de consolidar o tema trabalhado. As atividades lúdicas facilitam e promovem a aprendizagem e, por isso, o professor “tem de ser um bom animador, motivando os seus alunos para conteúdos e atividades que os interessam” (Cabral, 2001, p.243).

Apresenta-se na tabela 4 os objetivos referentes a cada uma das atividades do estudo.

Tabela 4: Objetivos das atividades

Atividades	Objetivos
Atividade 1: Experiência sobre os fenômenos de fusão e solidificação.	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o fenômeno de fusão e solidificação; - Reconhecer a ocorrência de fenômenos de fusão e solidificação em substâncias do cotidiano; - Verificar que a variação da temperatura altera o estado físico da matéria.
Atividade 2: Experiência sobre o fenômeno de condensação.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar a condensação como o fenômeno de passagem do estado gasoso para o estado líquido; - Verificar que a variação da temperatura altera o estado físico da água; - Reconhecer a existência de água no ar.
Atividade 3: Experiência sobre o fenômeno de precipitação.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o fenômeno de precipitação; - Entender a formação da precipitação.
Atividade 4: Jogo da Água	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilizar os conhecimentos adquiridos sobre o ciclo da água.
Atividade 5: Construção da maquete do ciclo da água.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os diferentes fenômenos que ocorrem durante o ciclo da água; - Interpretar o ciclo como uma sequência de fenômenos.

4.5. Análise de dados

Com a análise dos dados pretende-se organizar e atribuir significado aos dados adquiridos. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a análise de dados é “o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou” (p. 205). Trata-se de um processo que está sempre em movimento e que acontece logo no primeiro dia em que o investigador inicia o seu trabalho de campo (Erlandson et al., 1993, citado em Vale, 2004).

Neste estudo, começou-se pela análise dos desenhos realizados inicialmente para recolher as concepções alternativas dos alunos sobre o ciclo da água e, posteriormente analisou-se os desenhos elaborados após o processo ensino-aprendizagem para verificar se houve indícios de alteração dos conhecimentos prévios. Para apresentar os dados optou-se por uma análise dos desenhos iniciais por critérios, sendo esta uma forma acessível e de fácil leitura. Na última fase, relativa às conclusões foi efetuada uma

comparação entre os desenhos realizados antes e após o processo de ensino-aprendizagem.

4.6. Calendarização do estudo

O estudo que aqui se apresenta decorreu ao longo de distintas fases, que se apresentam descritas de forma sistemática na tabela abaixo.

Tabela 5: Calendarização do estudo

Datas	Fase do estudo	Procedimentos
outubro de 2013	Preparação do estudo	<ul style="list-style-type: none"> - Observação; - Formulação do problema; - Definição da questão orientadora do estudo e do objetivo; - Definição da metodologia; - Recolha bibliográfica;
novembro de 2013 a dezembro de 2013	Seleção, elaboração e implementação das atividades	<ul style="list-style-type: none"> - Seleção de tarefas; - Implementação das atividades; - Recolha dos dados; - Análise dos dados recolhidos.
novembro de 2013 a fevereiro de 2014/ julho de 2014 a novembro de 2014	Redação do Relatório Final de PES II	<ul style="list-style-type: none"> - Continuação da análise de dados; - Redação do relatório.
janeiro de 2015	Revisão do Relatório	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão do trabalho escrito.

Numa fase inicial, observou-se o contexto e os participantes e procedeu-se à planificação da investigação. Começou-se por formular o problema, a respetiva questão de investigação e a metodologia mais adequada para responder à mesma. Depois da revisão da literatura necessária ao aprofundamento teórico do tema, bem como à sustentação da seleção, preparação e implementação das diversas atividades didáticas, recolheram-se e analisaram-se os dados. Na fase final, procedeu-se à redação do relatório final da PES II.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta secção começa-se por apresentar e descrever através de critérios os desenhos elaborados pelas crianças previamente à realização das atividades sobre o ciclo da água. Em seguida, analisam-se os desenhos realizados no final dessas atividades. Para garantir o anonimato dos participantes, optou-se por atribuir um código a cada um, correspondente à inicial do primeiro e último nome, sendo que o número 1 e 2 correspondem aos dois momentos da recolha de dados (pré e pós-implementação das atividades).

5.1. Análise dos desenhos iniciais (pré-implementação das atividades)

Tendo em consideração a metodologia utilizada apresentam-se em seguida os desenhos realizados pelos alunos com o objetivo de recolha das suas ideias prévias. Para a sua análise foram aplicados os seguintes critérios:

- 1- conhecimento do fenómeno da precipitação;
- 2- conhecimento dos fenómenos de precipitação e infiltração;
- 3- conhecimento dos fenómenos do ciclo da água descritos no programa do 1º CEB;
- 4- conhecimento dos fenómenos do ciclo da água e do uso da água por todas as pessoas.

O primeiro grupo pertence aos alunos que revelam, mediante a representação em desenho, ter a noção do movimento da água: céu-terra (Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11). Estes alunos cumprem o critério 1: conhecimento do fenómeno da precipitação.

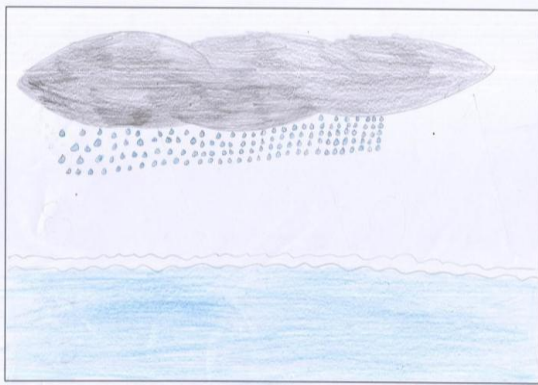


Figura 4: Desenho da criança M.R.1



Figura 5: Desenho da criança L.P.1

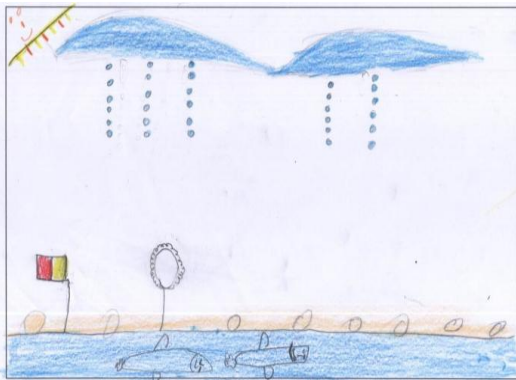


Figura 6: Desenho da criança R.A.1



Figura 7: Desenho da criança L.C.1

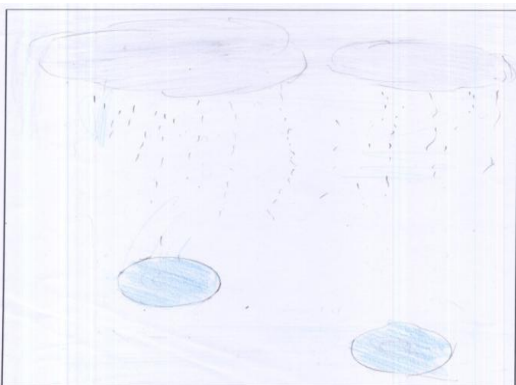


Figura 8: Desenho da criança A.G.1

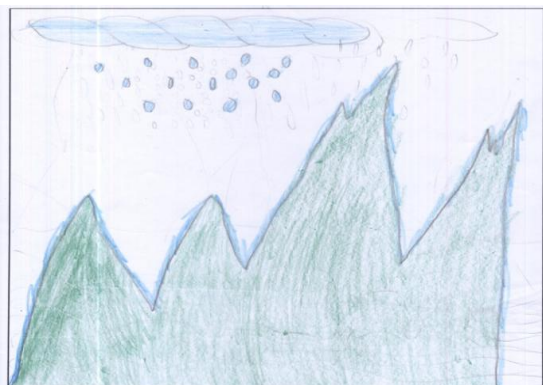
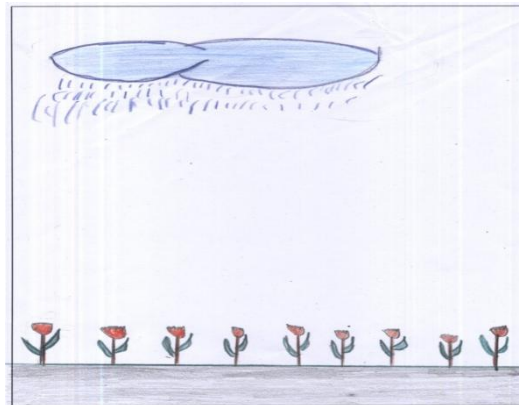
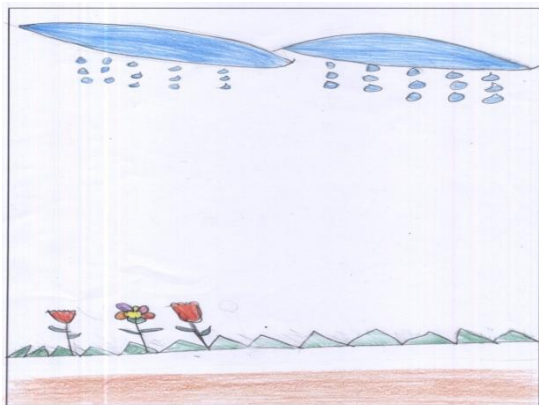


Figura 9: Desenho da criança L.M.1



Através destes desenhos podemos observar que os alunos têm a ideia que existe água em estado líquido nas nuvens e que esta chega à superfície da Terra através da precipitação. Depois da sua chegada ao solo, a água pode formar poças de água, fazer parte de um rio ou mar. Além disso, os alunos demonstraram ainda conhecimentos relacionados com a importância da água para a vegetação. São exemplo desta percepção os últimos dois desenhos apresentados anteriormente, nos quais os alunos retratam a chuva a “regar” as flores do jardim.

O segundo grupo denota a noção de que a água tem diversos movimentos: céu - terra - infiltração (Figuras 12, 13, 14 e 15). Estes alunos cumprem o critério 2: conhecimento dos fenômenos de precipitação e infiltração.

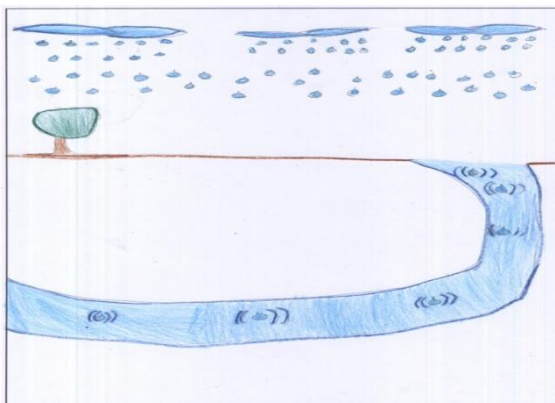


Figura 14: Desenho da criança E.A.1

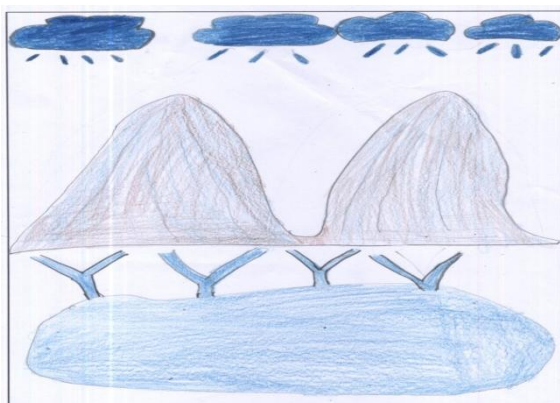


Figura 15: Desenho da criança M.M.1

Dentro do critério do conhecimento dos fenômenos de precipitação e infiltração, os seguintes desenhos mostram que os alunos têm a noção não só da precipitação como também da infiltração da água nos solos. Entendem que a água está em constante movimento, pois a água precipitada vai para o rio como também escorre através das montanhas para os rios e infiltra-se formando lençóis de água.

Nas suas representações em desenho, o terceiro grupo de manifesta a noção de ciclo da água, indicada pela ideia de sequência e repetição dos eventos que o envolvem (Figuras 16-21). Estes alunos cumprem o critério 3: conhecimento dos fenômenos do ciclo da água descritos no programa do 1º CEB.

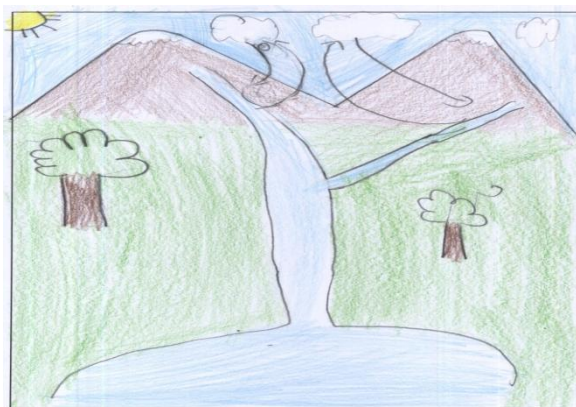


Figura 16: Desenho da criança H.M.1



Figura 17: Desenho da criança E.D.1



Figura 18: Desenho da criança T.Q.1



Figura 19: Desenho da criança E.M.1

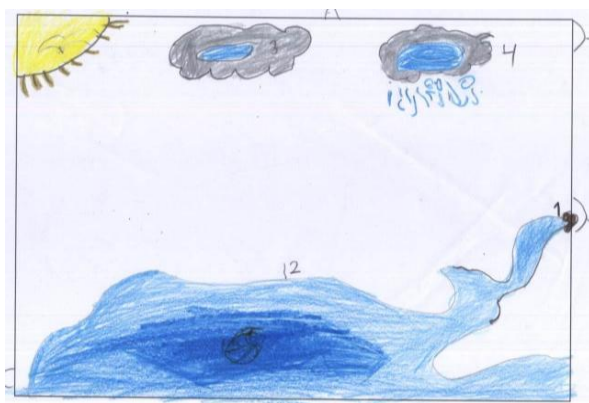


Figura 20: Desenho da criança L.S.1

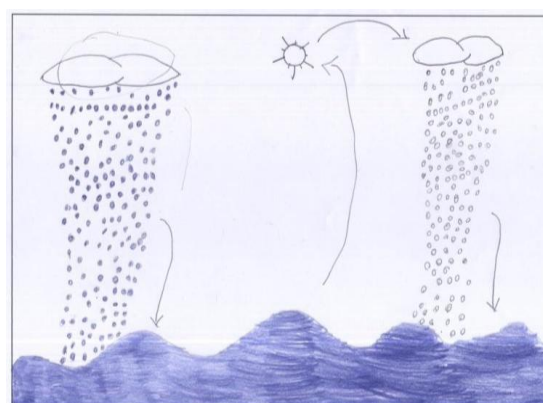


Figura 21: Desenho da criança M.N.1

Relativamente ao critério “conhecimento dos fenômenos do ciclo da água descritos no programa do 1º CEB”, os alunos tem a noção completa do ciclo representando através de setas e sequências de números os movimentos realizados pela água. Comparativamente com o grupo anterior, o terceiro grupo tem noção do fenômeno da evaporação e da formação de nuvens.

O quarto grupo não só tem noção do ciclo como também da importância e da utilização da água pelos seres humanos (Figuras 22 e 23). Estes alunos cumprem o critério 4: conhecimento dos fenômenos do ciclo da água e do uso da água por todas as pessoas.

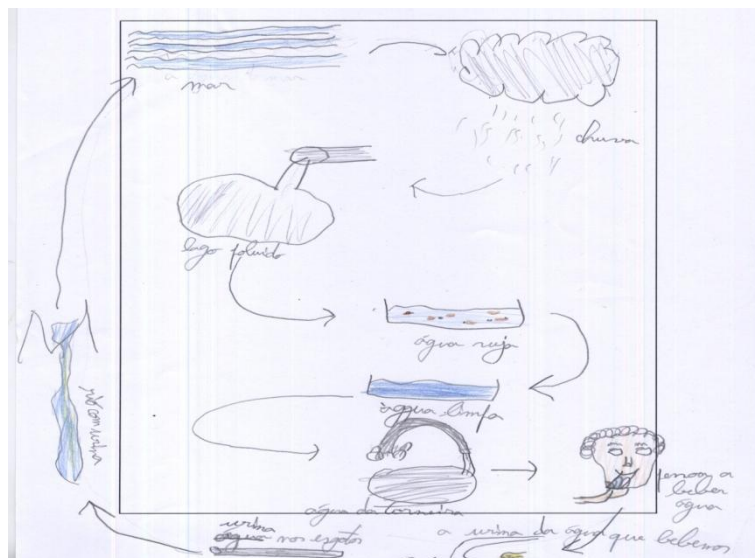


Figura 22: Desenho da criança T.P.1

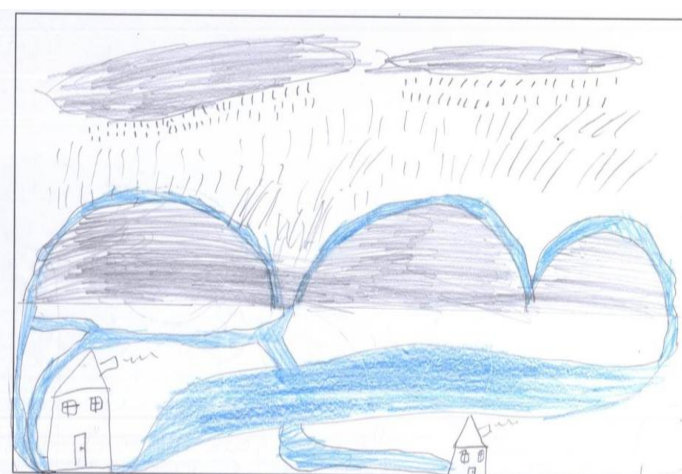


Figura 23: Desenho da criança T.D.1

Além da representação do ciclo da água os alunos assinalam nos desenhos a presença humana integrada no ciclo. Realçam ainda o conhecimento de que nem toda a água existente é água potável, sendo necessário o seu tratamento para se tornar adequada para consumo.

Com o objetivo de enquadrar na literatura os dados descritos anteriormente, procuraram-se estudos comparáveis, desenvolvidos no âmbito do tema ciclo da água.

Assim, os resultados da investigação sobre as conceções dos alunos de vários níveis de escolaridade revelam uma compreensão restrita acerca do conceito ciclo da água (Shepardson et al., 2009; Cardak, 2009; Tran, 2009). A maioria dos alunos desenha apenas a componente atmosférica, excluindo as componentes da biosfera (seres vivos) e as atividades humanas que têm impacto sobre o ciclo da água, como por exemplo, o consumo e a poluição. Os referidos estudos indicam que o processo de precipitação, sempre em forma de chuva, as montanhas, as águas subterrâneas e a atmosfera, constituem os elementos mais frequentemente representados pelos participantes. De forma menos frequente surgem nos desenhos os organismos vivos, a respiração, a transpiração, as águas residuais e o processo de condensação. Segundo Joyce et al. (2008) o estado gasoso é particularmente desafiador para os alunos pelo facto de ser difícil para eles imaginarem água invisível, sendo necessária a compreensão da teoria das partículas.

Estes autores são consensuais em relação ao facto dos alunos não compreenderem o ciclo da água como um sistema complexo e dinâmico, o que também sugerem as ideias prévias denotadas pelas crianças participantes no presente estudo.

5.2. Atividades

De seguida, descrevem-se as atividades didáticas implementadas no âmbito do estudo.

5.2.1. Atividade 1: Experiência sobre a fusão e solidificação

Esta atividade foi implementada no dia 11 de novembro e estava integrada na planificação semanal da PES II.

Através da sua realização pretendia-se que os alunos compreendessem estes dois fenómenos existentes no ciclo da água. Assim sendo, nesta primeira atividade, explorou-se a passagem do estado sólido a líquido (fusão) e do estado líquido para o sólido (solidificação).

A atividade consistia na colocação de um pedaço de chocolate numa forma pequena. Cada aluno, com ajuda da estagiária, acendia uma vela e colocava a forma perto da sua chama.

Esta atividade teve início com a apresentação da questão-problema: O que acontece ao chocolate quando encontra uma fonte quente? De seguida, antes de realizarem a experiência, foi solicitado aos alunos que registassem as suas previsões no protocolo fornecido pela estagiária. Após o registo partilharam as ideias que já possuíam com os restantes elementos da turma e que poderiam (ou não) vir a confirmar-se através da experimentação. Nesta troca de ideias surgiram previsões coincidentes: “O chocolate vai derreter”, “O chocolate vai ficar no estado líquido”.

Depois de identificadas e registadas as ideias prévias, passou-se à fase do procedimento e de verificação do material necessário.

Em seguida, procedeu-se à realização da atividade que proporcionou aos alunos a oportunidade de observar o fenómeno e registar no protocolo essas observações durante a experimentação.

Através do diálogo, compararam as suas previsões com os resultados obtidos, refletindo sobre os mesmos. Por fim, efetuaram no protocolo o registo das conclusões.

Após concluírem que por ação do calor da chama da vela o chocolate fundiu, passando do estado sólido para o estado líquido, a estagiária distribuiu outro protocolo com a mesma estrutura e com a seguinte questão-problema: O que vai acontecer ao chocolate quando arrefecer? Surgiram as seguintes respostas: “Vai unir-se”; “O chocolate vai ficar duro”; “Vai passar para o estado sólido”.

Os alunos esperaram que o chocolate arrefecesse e verificaram que o chocolate passou do estado líquido para o estado sólido.

A escolha desta atividade recaiu no facto de ser uma atividade que implicava materiais do dia-a-dia (o chocolate) despertando o interesse nos alunos e auxiliando-os a compreender os fenómenos presentes na culinária.

Com esta atividade, os alunos reconheceram que o aumento da temperatura é responsável pela fusão e que quanto mais elevada for a temperatura mais rápido é o

fenómeno. E que o arrefecimento da temperatura é responsável pelo fenómeno da solidificação do chocolate.

5.2.2. Atividade 2: Experiência sobre a condensação

A experiência da condensação foi implementada no dia 13 de novembro e estava presente na planificação semanal da PES II.

Para a realização desta experiência foi fornecido a cada aluno um protocolo com a mesma estrutura das atividades anteriores e um espelho. Nesta atividade cada aluno soprou para o espelho. Após soprarem para o espelho, verificaram que o espelho ficou embaciado: “Ficou embaciado”; “Ficou com água”; “Está húmido”.

De seguida, foram convidados a refletir sobre as observações realizadas, inferindo que a humidade que apareceu no espelho veio do ar expirado.

Com a realização desta atividade, os alunos concluíram que quando expiramos ar dos pulmões esse ar, que contém água, sai quente de dentro do corpo humano e ao encontrar uma superfície com temperatura inferior (espelho) condensa-se. Este fenómeno acontece porque quando a temperatura ambiente é mais baixa do que a temperatura do nosso corpo. Esta mudança de temperatura faz com que o ar se condense e forme gotas de água.

Esta atividade permitiu compreender mais um fenómeno do ciclo da água, relacionando-o com o sistema respiratório abordado no ano transato.

5.2.3. Atividade 3: Experiência sobre a precipitação

Esta experiência foi colocada em prática no dia 18 de novembro e inseria-se na planificação semanal da PES II.

Nesta atividade, os alunos colocavam um recipiente com água em cima de um fogão elétrico com o apoio da estagiária. Esperavam que aquecesse. Em seguida, introduziam noutro recipiente cubos de gelo e seguravam com auxílio de um instrumento esse recipiente durante algum tempo, sobre o vapor de água que saía do recipiente colocado

no fogão elétrico. Para a realização desta atividade seguiram o protocolo com a mesma estrutura das atividades anteriores.

Para introduzir esta experiência a estagiária colocou a seguinte questão-problema: O que acontece às gotículas de água que se acumulam no exterior do recipiente? Os alunos partilharam previsões coincidentes: *“vão embaciar o copo”*; *“as gotinhas de água vão acumular-se, o copo vai ficar embaciado e vai sair vapor de água”*; *“as gotículas transformam-se em água”*; *“formam-se numa nuvem”*.

Após a observação e discussão dos resultados chegaram à conclusão que “o vapor de água ao encontrar superfícies frias forma gotículas de água que caem em estado líquido”.

Esta atividade permitiu a visualização de fenómenos que integram processos físico-químicos associados ao ciclo da água. Assim sendo, e mediante as verbalizações das crianças, os dados sugerem aprendizagens importantes para compreensão, neste caso específico, do fenómeno da precipitação. Pretende-se que as primeiras ideias construídas pelas crianças, ainda que simples, sejam bem estruturadas e rigorosas do ponto de vista científico. Deverão constituir o ponto de partida para o conhecimento de que: (1) quando o ar quente insaturado, a uma dada humidade relativa, arrefece o suficiente, torna-se supersaturado e algum do vapor condensa sob a forma de gotas de água; (2) as gotas de água condensadas formam as nuvens, que podem ser vistas porque são constituídas por gotas de água visíveis, ao contrário do vapor de água que é invisível; (3) quando ocorre a formação das nuvens mediante a condensação de humidade suficiente, e as gotas de água tornam-se demasiado pesadas para permanecer suspensas pelas correntes de ar, dá-se a precipitação sob a forma líquida (chuva) ou sólida (neve, granizo) em função da temperatura (Coleridge, 2003).

5.2.4. Atividade 4: Jogo da água

O jogo da água foi realizado no mesmo dia da atividade descrita anteriormente, ou seja, no dia 18 de novembro.

Este jogo estava presente no manual dos alunos e permitiu consolidar os conteúdos estudados de forma lúdica.

Para realizarem o jogo a turma foi organizada em pares. Cada par tinha um jogo, um dado e duas marcas, uma para cada jogador. Cada jogador movia a sua marca tantas gotas quantas o número de pintas que o dado sorteou. Caso a sua marca ficasse numa gota vermelha, significava que gastou muita água e, por isso, ficava uma vez sem jogar; na amarela, deixava a torneira aberta, então recuava 2 gotas; na verde, poupou a água, logo avança 3 gotas; na azul clara, sabe muito sobre a água, então respondia a uma pergunta.

Perguntas:

- 1- O que é a condensação?
- 2- Quando é que a evaporação é mais rápida?
- 3- Como são formadas as nuvens?
- 4- Que nome se dá à passagem do estado líquido para o estado gasoso?
- 5- As nuvens, o nevoeiro e o orvalho são um fenómeno de condensação ou de fusão?
- 6- O que é o fenómeno de solidificação?
- 7- A neve e o granizo são fenómenos de fusão ou solidificação?
- 8- Como se chama a precipitação no estado sólido?
- 9- A que dão origem aos lençóis de água subterrâneos?
- 10- Como se chama o percurso que a água faz na natureza?

Os alunos manifestaram interesse, entusiasmo e motivação na realização deste jogo, o qual se mostrou muito apreciado. Estes conseguiram responder corretamente às questões apresentadas, o que indicou que tinham adquirido os conteúdos. Segundo Trindade (2002), o jogo é encarado como um bom recurso potenciador do desenvolvimento. Por sua vez, Correia e Araújo (2011) referem que o jogo é “uma importante estratégia para o ensino e aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos (p.4).

5.2.5. Atividade 5: Construção da maquete

A construção da maquete foi efetuada no dia 20 de novembro e estava integrada, como habitualmente, na planificação da PES II.

Os alunos, distribuídos por 4 grupos de 5 elementos, construíram uma maquete representativa do ciclo da água. Cada grupo recebeu um cartão para servir de base à colocação de todos os materiais necessários: tampas de garrafas plásticas, terra, rochas pequenas, areia, algodão, papel crepe e papel autocolante.

Os alunos demonstraram um interesse particular nesta atividade, que visou a exploração, a assimilação e a compreensão dos conteúdos trabalhados, possibilitando uma análise mais aprofundada sobre os conhecimentos adquiridos. Foi uma atividade que envolveu a expressão plástica, desenvolvendo capacidades artísticas e de motricidade fina.



Figura 24: Maquetes do ciclo da água

Todas as atividades desenvolvidas, descritas anteriormente, foram do agrado dos alunos, muito provavelmente por se basearem numa metodologia apelativa e entusiasmante, facto que terá certamente contribuído para uma melhor compreensão do ciclo da água.

O conhecimento do Meio constrói-se a partir de vivências dos alunos, por isso é importante compreender quais as concepções dos alunos (Menino e Correia, 2001). Assim, as atividades devem ser selecionadas de acordo com as suas necessidades e interesses. Segundo o Programa de Estudo do Meio do 1º CEB “a criança quando entra na escola já possui um conjunto de experiências e saberes que foi acumulando (...) no contacto com o meio que a rodeia e se acrescenta que à escola cabe valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes” (p.101).

5.3. Análise dos desenhos finais (pós-implementação das atividades)

Nesta parte apresentam-se e analisam-se os desenhos finais realizados pelos alunos após a implementação das várias atividades didáticas sobre o ciclo da água.



Figura 25: Desenho da criança T.D.2



Figura 26: Desenho da criança T.P.2



Figura 27: Desenho da criança M.M.2



Figura 28: Desenho da criança T.Q.2



Figura 29: Desenho da criança L.S.2

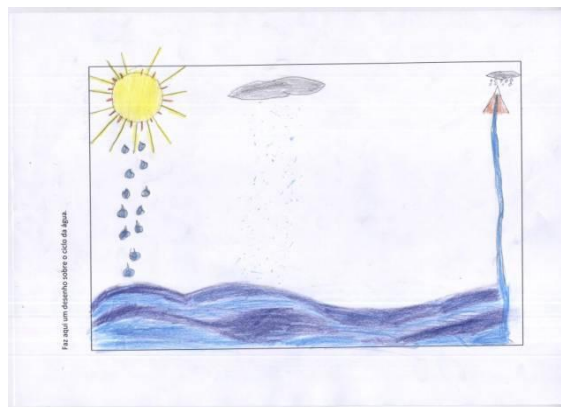


Figura 30: Desenho da criança M.N.2



Figura 31: Desenho da criança E.M.2



Figura 32: Desenho da criança M.R.2

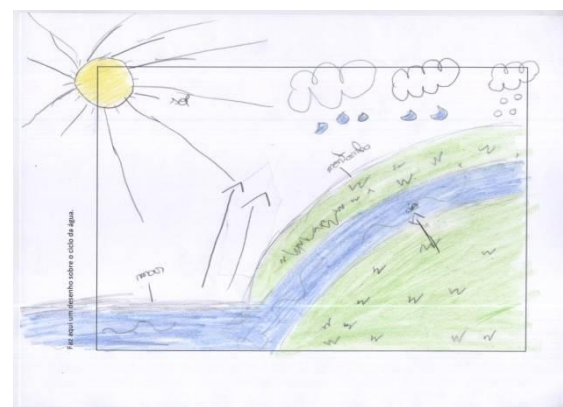


Figura 33: Desenho da criança E.D.2

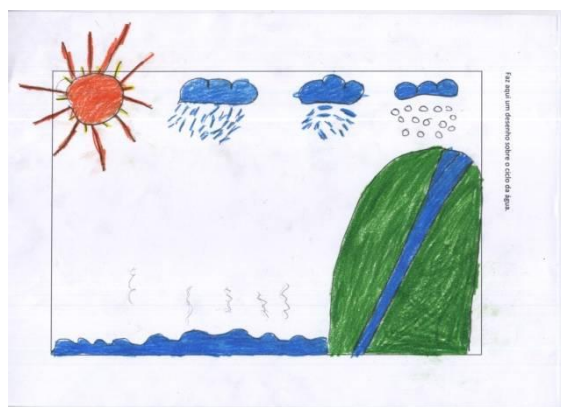


Figura 34: Desenho da criança L.P.2

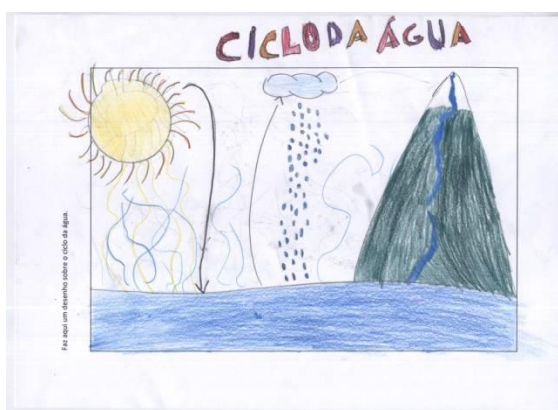


Figura 35: Desenho da criança L.M.2



Figura 36: Desenho da criança R.B.2

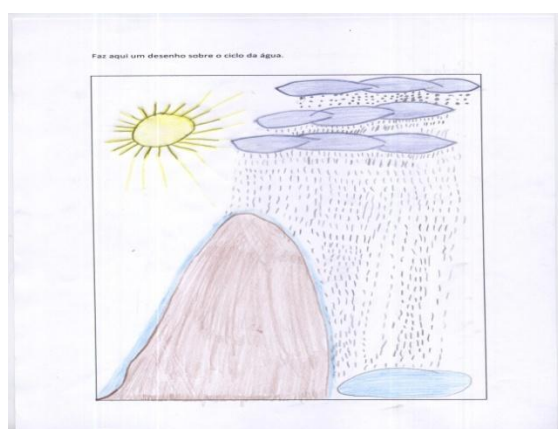


Figura 37: Desenho da criança P.P.2

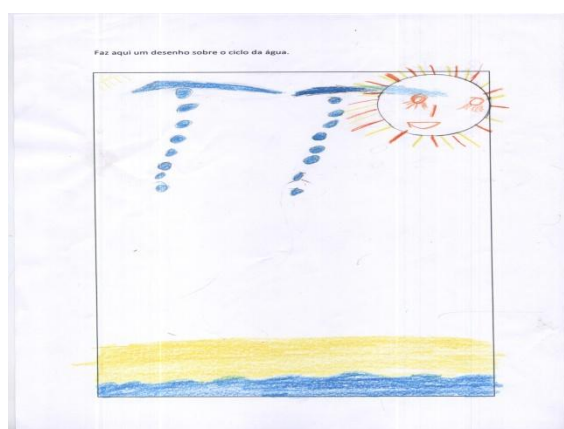


Figura 38: Desenho da criança R.A.2

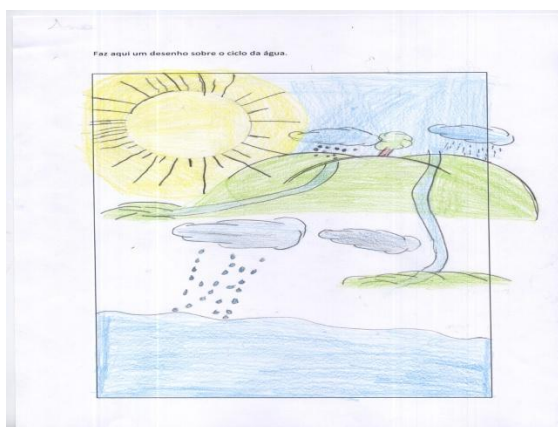


Figura 39: Desenho da criança A.G.2

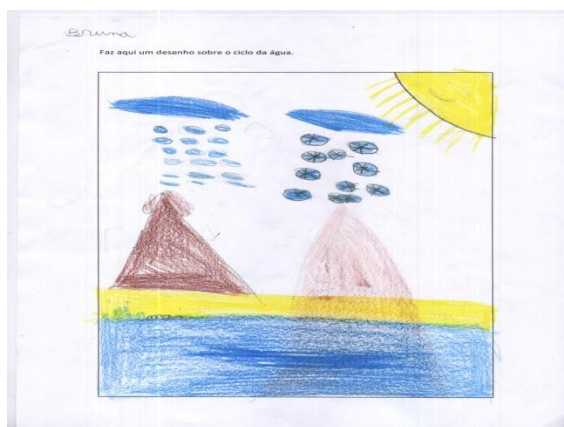


Figura 40: Desenho da criança B.S.2

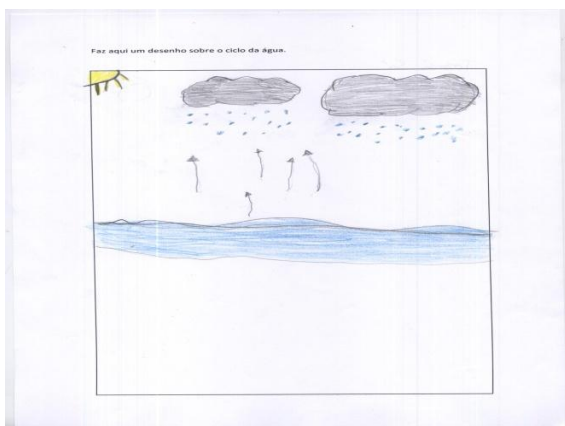


Figura 41: Desenho da criança T.S.2

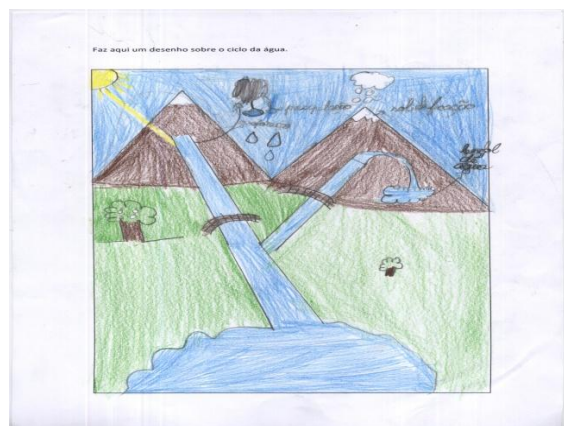


Figura 42: Desenho da criança H.M.2

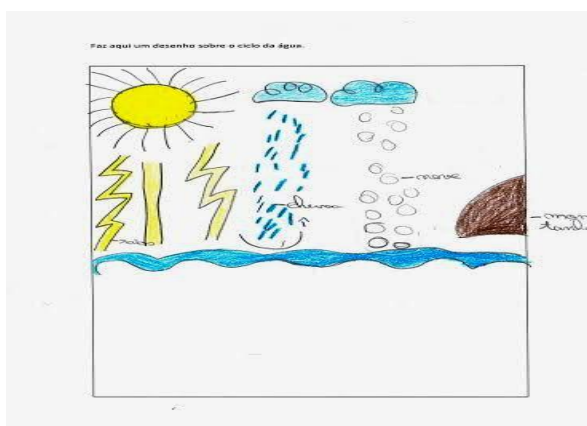


Figura 43: Desenho da criança E.A.2



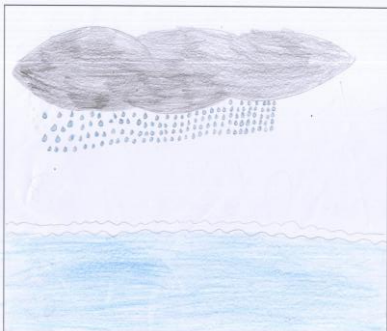



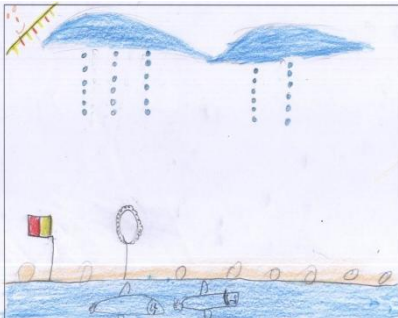

Figura 44: Desenho da criança L.C.2

Globalmente, os desenhos finais revelam vários aspetos idênticos. Os alunos já denotam a compreensão de que devido ao calor do sol, a água dos oceanos, mares, rios e lagos evapora-se, ou seja, passa do estado líquido para o gasoso e vai para a atmosfera. Quando o vapor de água encontra camadas mais frias da atmosfera transforma-se em pequenas gotas de água originando as nuvens, o nevoeiro, o orvalho. Quando as nuvens ficam carregadas de gotas de água dá-se a precipitação que pode ocorrer sob a forma líquida ou sólida. Parte da precipitação vai para os oceanos, mares, rios e lagos. Outra evapora-se novamente. A restante infiltra-se no solo e, ao encontrar solo impermeável, pode formar lençóis de água. Quando encontram uma saída originam uma nascente.

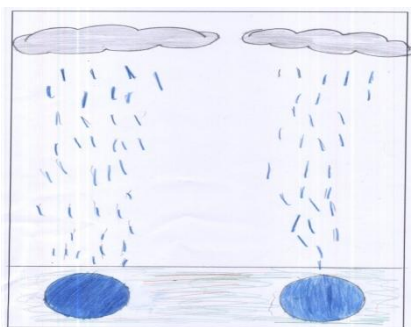
Realça-se a predominância das setas, o que era raro nos desenhos anteriores, sugerindo assim a aquisição do conhecimento do movimento da água, dos diferentes fenómenos existentes no ciclo da água, bem como da sua dinâmica.

Com o objetivo de facilitar a apreciação das referidas diferenças, denotadas entre as representações no “antes” e no “após” implementação das atividades, apresentam-se de seguida os desenhos iniciais e finais de cada um dos alunos, de forma alinhada (tabela 6).

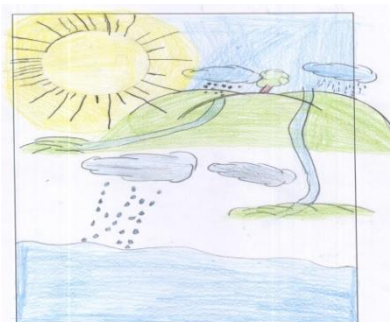
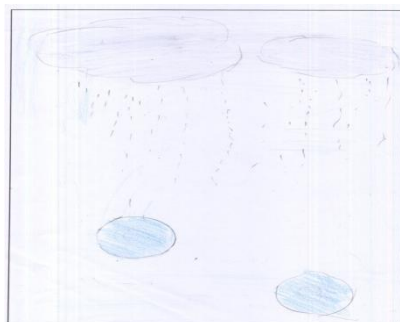
Tabela 6: Desenhos realizados pré e pós-implementação das atividades

Código e idade dos participantes	Desenhos iniciais (pré-implementação das atividades)	Desenhos finais (pós-implementação das atividades)
M.R. (9 anos)		
L.P. (9 anos)		
R.A. (9 anos)		

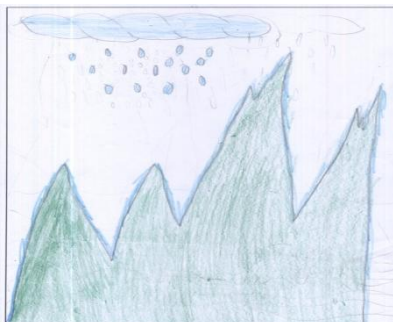
L.C.
(9 anos)



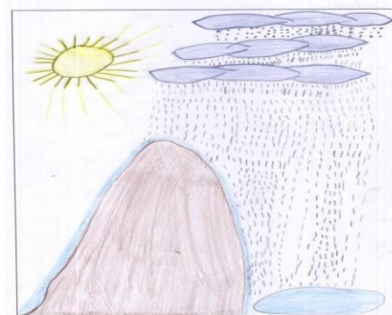
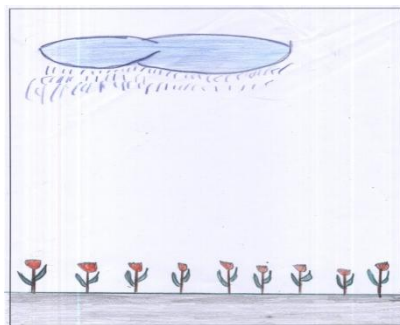
A.G.
(9 anos)



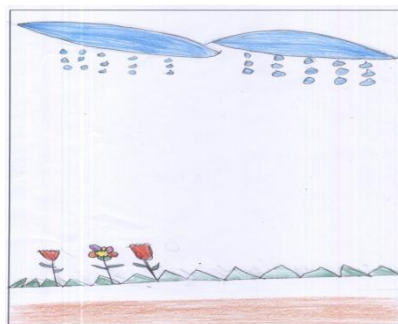
L.M.
(9 anos)



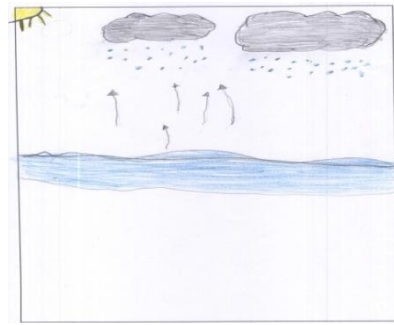
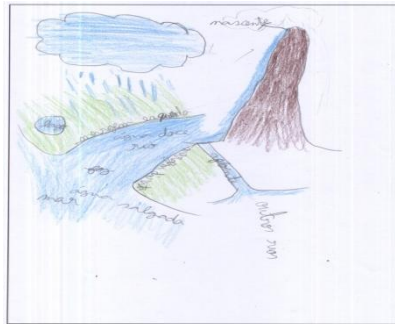
P.P.
(8 anos)



B.S.
(8 anos)



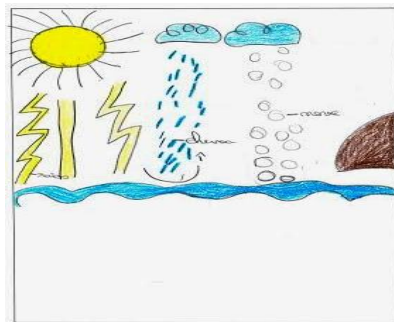
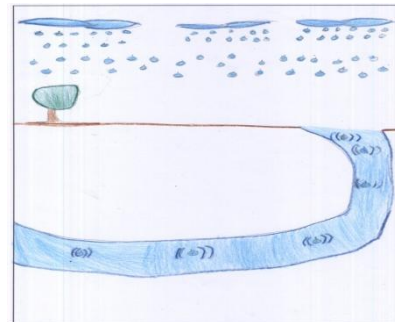
T.S.
(9 anos)



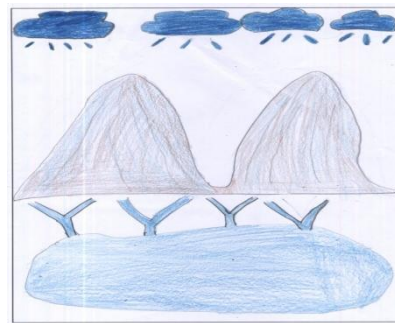
R.B.
(9 anos)



E.A.
(9 anos)



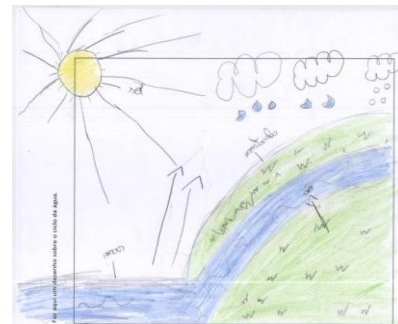
M.M.
(9 anos)



H.M.
(9 anos)



A child's drawing of a landscape. In the center is a large, brown, textured mountain. To its left is a blue, jagged mountain range. To its right is another blue mountain range. The sky is white with two clouds: one on the left and one on the right. The foreground is filled with horizontal, wavy lines in shades of blue and purple, representing water or a field.



A hand-drawn diagram of a water body. In the top left corner, there is a yellow sun with rays. To its right is a grey, elongated cloud. Below the cloud, numerous short, vertical blue lines represent rain falling into a blue body of water. On the left side of the water, there are white, wavy lines representing a shoreline or waves. In the center of the water, there is a dark brown, elongated shape representing a boat or a log. A small black arrow points from the left towards this shape. The entire drawing is done on a white background with simple outlines and colored areas.



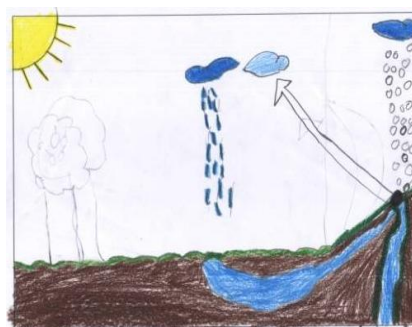
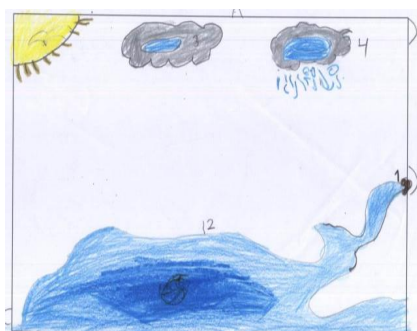
A child's drawing of a landscape. In the top left corner is a large yellow sun. Below it are several grey, irregular shapes representing clouds, some with small numbers like '3' and '4' next to them. In the center, a small white boat with a single figure is on a blue river. To the right of the boat are dark, vertical shapes representing trees or bushes. At the bottom of the page is a large blue area representing a body of water, with small dark shapes that look like rocks or small boats. The drawing is done with crayons on a white background.

[illegible]

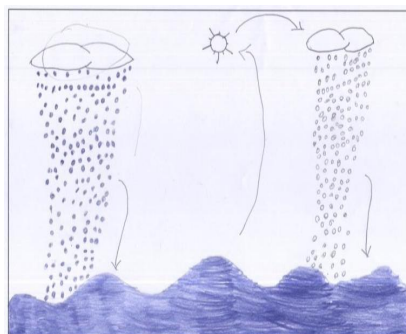
T.D.
(8 anos)



L.S.
(8 anos)



M.N.
(8 anos)



6. Conclusões

Nesta secção, apresentam-se as conclusões obtidas no presente estudo, desenvolvido no contexto da Prática de Ensino Supervisionada II, segundo o objetivo definido inicialmente. Procede-se a uma síntese e reflexão da análise comparativa entre as representações iniciais dos alunos, anteriores à implementação das atividades didáticas sobre o ciclo da água, e as representações finais, obtidas após o seu desenvolvimento. Apresentam-se ainda as suas limitações e algumas recomendações futuras referentes ao tema abordado.

Esta investigação teve como principal objetivo analisar as representações dos alunos do 4º ano do 1º CEB sobre o ciclo da água. Neste sentido, para enquadrar o problema, foi formulada a seguinte questão orientadora: Como as crianças do 4º ano representam o ciclo da água?

Em termos metodológicos, neste estudo enveredou-se por um paradigma construtivista, seguindo uma abordagem de natureza qualitativa. A recolha de dados foi facilitada pelo acesso ao contexto, uma vez que desempenhava a função de professora estagiária na mesma turma. Esta recolha foi feita através do levantamento das representações em desenho realizadas pelos alunos sobre o tema “o ciclo da água”.

De acordo com Trindade (2002) a forma como o aluno constrói e atribui significado às experiências pessoais depende do estágio de desenvolvimento cognitivo em que se encontra. Segundo os estádios de desenvolvimento cognitivo, defendidos por Piaget, este grupo encontra-se no estágio das operações concretas (7-11/12 anos), em que já conhecem e são capazes de organizar os diferentes espaços nos quais interagem. Neste estágio a criança começa a ter uma visão mais real do mundo, desenvolvendo a capacidade de realizar operações, reorganizando assim o seu pensamento.

Foram realizadas cinco atividades, em contexto de sala de aula, tendo em consideração as conceções alternativas dos alunos na perspetiva de mudança conceptual.

Num primeiro momento, antes da implementação das atividades, os alunos representaram o ciclo da água. Estes desenhos foram comparados com os obtidos após a realização de atividades.

Os primeiros desenhos demonstram que os alunos sabem qual é origem da água e da sua presença nas nuvens, nos rios, lagos, nos lençóis de água. Contudo, são poucos os que têm noção do fenómeno de evaporação e da utilização da água pelos seres humanos no ciclo da água. Estes desenhos permitem reforçar a ideia de que os alunos já possuem conhecimento sobre fenómenos e conceitos do mundo real antes do ensino formal. À semelhança dos resultados da investigação desenvolvida por Cardak (2009), os alunos entendem o ciclo da água como uma “série despreocupada do conhecimento, (...) mas não entendem a estrutura sistemática do ciclo da água como um todo” (p. 7).

Após as atividades os alunos demonstram ter conhecimentos mais aprofundados do ciclo da água. O sol passa a ser retratado como elemento importante do ciclo, pois vários alunos integram-no no desenho como elemento essencial e não como elemento decorativo. Apesar dos alunos saberem que os raios solares não são visíveis pelo olho humano eles representam-nos nos desenhos de forma a explicar a função do calor dos raios solares na água. Por outro lado, é também evidente que os alunos compreenderam que a água está presente no interior do solo, formando lençóis de água.

O fenómeno da evaporação é representado pela maioria dos alunos através de setas verticais, em sentido ascendente; a condensação foi representada através de nuvens de coloração variada e o conceito de precipitação foi conotado ao movimento descendente (das nuvens para o solo) da água quer sob forma líquida com um tracejado quer sob a forma sólida às “bolinhas” brancas. A água na fase líquida é representada nos lagos, rios, nascentes, mares e infiltração no solo.

A participação dos alunos nas atividades demonstrou resultados positivos comparando o antes e após das atividades. A análise comparativa entre os desenhos realizados nos dois momentos sugere que com o conjunto de atividades desenvolvidas e aplicadas, os alunos adquiriram conhecimentos importantes para a compreensão do ciclo da água. Assim sendo, alcançaram os objetivos esperados na abordagem deste tema, que envolveu os fenómenos de mudança do estado físico da água, com particular relevância para os efeitos da temperatura sobre a água, designadamente na evaporação, solidificação, fusão e condensação. O programa do 1º CEB faz referência a estes fenómenos e nele podem-se encontrar os seguintes objetivos de aprendizagem para os

alunos do 4º ano de escolaridade: “ (1) reconhecer e observar fenómenos de condensação (nuvens, nevoeiro, orvalho), de solidificação (neve, granizo, geada) e de precipitação (chuva, neve, granizo); e (2) realizar experiências que representem fenómenos de evaporação, condensação, solidificação e de precipitação” (p.118).

6.1. Limitações do estudo

Neste estudo, tal como acontece em outras investigações, verificaram-se várias limitações. O período de tempo de intervenção acaba por limitar as atividades, pelo que seria necessário alargar esse período de modo a torná-las mais enriquecedoras. O facto de assumir o duplo papel de investigadora e professora estagiária pode constituir uma limitação, uma vez que condiciona a observação de todas as situações que acontecem no contexto. No entanto, este duplo papel trouxe vantagens como a interação com a turma e a inexistência de interferências externas.

Importa referir que o estudo foi realizado com um grupo restrito de alunos o que constitui uma limitação pelo facto dos resultados não poderem ser generalizados. Por outro lado, podem contribuir para outra investigação que seja desenvolvida com o mesmo problema noutro contexto e comparar os dados em situações diferentes.

6.2. Recomendações para futuras investigações

Para investigações futuras penso que seria interessante a realização de estudos baseados nesta problemática noutras faixas etárias, utilizando o método do desenho em combinação com a entrevista para aceder ao conhecimento dos alunos de uma forma mais completa, ou ainda através de uma extensão da metodologia “Draw and write” (desenha e escreve), proposta muito recentemente. Este novo método, intitulado “Draw, write and tell” (desenha, escreve e diz) foi desenvolvido na tentativa de proporcionar uma abordagem de recolha, análise e interpretação de dados, que de acordo com os seus proponentes se apresenta mais consistente e mais centrada na criança (Angell, Alexander & Hunt, 2014).

É importante partir sempre das ideias prévias dos alunos, construídas a partir das suas vivências do cotidiano, para organizar estratégias que permitam alargar as experiências e os conhecimentos que estes são portadores e também desenvolver significados cientificamente corretos (Cachapuz, 2002; Leite, 2002; Menino e Correia, 2001). A introdução de atividades devem ser motivadoras e enriquecedoras para todos os alunos e devem promover a literacia científica e a cidadania (Cachapuz et al. 2002; Neto et al., 2003, Vieira, 2007). Por isso, a seleção das atividades deve ser pensada de forma a construir conhecimento mas também a desenvolver a curiosidade, o pensamento, a autonomia, a cooperação, ou seja, a fornecer ferramentas essenciais aos alunos para tomarem decisões e usarem o conhecimento no seu quotidiano (Aikendeed, 2009; Reis, 2008).

CAPÍTULO III-REFLEXÃO GLOBAL NO ÂMBITO DE PES I E PES II

“... o Estágio não pode ser encarado como uma tarefa burocrática a ser cumprida formalmente... Deve, sim, assumir a sua função prática, revisada numa dimensão mais dinâmica, profissional, produtora, de troca de serviços e de possibilidades de abertura para mudanças” (Kulcsar,1994, citado em Oliveira & Cunha, 2006).

Neste capítulo, realizo uma reflexão global das unidades curriculares PES I e PES II, desenvolvidas em contexto de educação pré-escolar e ensino do 1º ciclo.

Ambas proporcionaram experiências únicas de aprendizagem, contribuindo positivamente para o meu desenvolvimento quer a nível profissional como pessoal. Aprende-se com as boas experiências como as menos boas, contudo as menos positivas fomentam mais aprendizagem.

Para Alarcão & Tavares (2003) “a prática pedagógica incide diretamente sobre o processo de ensino aprendizagem que, por sua vez, pressupõe e facilita o desenvolvimento do aluno e do professor em formação” (p.45). Permite ao aluno, futuro professor, “verificar, descobrir, interrogar e aplicar as teorias adquiridas ao longo da sua formação” (Peterson, 2003, p. 67).

A componente de observação foi um importante contributo, apesar do tempo disponibilizado ser reduzido, uma vez que permitiu conhecer a funcionalidade da sala de atividades/sala de aula, das rotinas; conhecer melhor as crianças, os seus interesses e dificuldades; facilitou a integração no contexto educativo e, ainda, permitiu compreender os aspetos que orientam a prática como observar, planear, intervir e refletir.

Refletindo sobre a intervenção pedagógica em contexto de educação pré-escolar, nesta etapa, torna-se necessário promover atividades que permitam às crianças desenvolverem-se globalmente e participarem ativamente nas mesmas. “A educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (ME,1997, p.15). Neste sentido, é crucial partir do que a criança já sabe, respeitando as suas características individuais de forma a proporcionar um ambiente favorável à sua aprendizagem. De acordo com as OCEPE,

..., acentua-se a importância da educação pré-escolar partir do que as crianças sabem, da sua cultura e saberes próprios. Respeitar e valorizar as características individuais da criança, a sua diferença, constitui a base de novas aprendizagens. A oportunidade de usufruir de experiências educativas diversificadas, num contexto facilitador de interações sociais alargadas com outras crianças e adultos, permite que cada criança, ao construir o seu desenvolvimento e aprendizagem, vá contribuindo para o desenvolvimento e aprendizagem dos outros (DEB, 1997, p.19).

Assim sendo, existiu sempre a preocupação em elaborar planificações de forma a responder aos interesses e às necessidades das crianças e do grupo, de selecionar estratégias adequadas e motivadoras, tendo a criança como centro da ação. Segundo as OCEPE (DEB, 1997), cabe ao educador implementar estratégias de aprendizagem que sejam desafiadoras e que correspondam às expectativas de cada criança, “apoando-a para que chegue a níveis de realização a que não chegaria por si só, mas acautelando situações de excessiva exigência de que possa resultar desencorajamento e diminuição de autoestima” (p.26).

Para mim, foi mais difícil planificar para as crianças da faixa etária dos 3 anos porque estas têm um menor nível de concentração exigindo muitas atividades lúdicas para cativar a sua atenção e nem sempre estão dispostas a cooperar, existindo assim uma maior preocupação em motivar. Também é mais difícil a gestão e domínio do grupo, visto que se trata de crianças muito pequenas e necessitam de uma atenção mais individualizada.

Aprendi que recorrendo à ludicidade, à brincadeira, às canções, aos jogos podemos encontrar diversas estratégias para cativar a atenção das crianças. A ludicidade propicia à criança muitos benefícios, fazendo com que esta aprenda com alegria. É através do lúdico que conseguimos uma educação de qualidade e que realmente podemos ir ao encontro dos interesses e necessidades das crianças, uma vez que estas se sentem estimuladas.

As atividades também foram planificadas de modo a que as crianças tivessem tempo para brincar nas áreas básicas de atividade (ABA), pois brincar é um ato natural e instintivo através do qual se socializam, desenvolvendo a imaginação, a fantasia, a criatividade (Lima, 2006).

Nesta etapa, demonstrei muitas incertezas e receios que estavam relacionados com a minha personalidade mas que se mostravam um obstáculo na relação com as crianças. Tinha muitos receios como reagir a certos comportamentos das crianças, resolver situações imprevistas, utilizar uma linguagem clara e adequada ao grupo. Apresentava insegurança no que diz respeito à gestão e controlo do grupo principalmente em situações de grande grupo muitas vezes por medo de arriscar com estratégias para os chamar à atenção. Outra dificuldade foi a colocação de voz num nível mais audível e perceptível.

No entanto, alguns destes receios foram ultrapassados com o apoio de várias pessoas que me acompanharam nesta fase. Considero que pessoalmente evoluí e sinto-me muito mais segura e confiante em ambiente de sala de atividades. E por mais que os medos existam é a enfrentá-los que conseguimos desprender-nos deles. Agora acredito que estou preparada e capaz de assegurar um grupo de pré-escolar, tendo sempre em conta as minhas fragilidades.

Relativamente à PES II, tive a oportunidade de interagir com uma turma do 4º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos.

Apesar de apresentar uma estrutura diferente da educação pré-escolar, é necessário continuar com o trabalho desenvolvido no contexto pré-escolar. Segundo a Organização Curricular de Programas (2004) pretende-se que os alunos realizem “experiências de aprendizagens ativas, significativas, diversificadas, integradas e socializadoras que garantam efetivamente, o direito ao sucesso escolar de cada aluno” (ME, 2004, p.23)

Perante as observações e as intervenções foi possível verificar que os alunos, na sua maioria, eram interessados, curiosos e estavam motivados para o processo de aprendizagem. Mostraram-se sempre muito recetivos às atividades apresentadas o que permitia que estas decorressem da melhor forma e que os resultados fossem positivos.

Na fase inicial, demonstrei ansiedade e nervosismo. Os receios eram muitos, principalmente o medo de não conseguir, o medo de errar, o medo de não estar preparada para responder às eventuais questões que os alunos poderiam levantar. No

decorrer das intervenções, com a ajuda da professora cooperante e do incansável apoio do meu par pedagógico, comecei a estar menos ansiosa, evidenciando uma atitude mais confiante e segura de modo a criar um ambiente na sala de aula favorável para mim e para os alunos. Considero que tive uma evolução muito grande relativamente aos meus receios, com empenho e esforço consegui ultrapassar as minhas dificuldades.

Neste nível de ensino, uma das dificuldades sentidas foi o facto de dar resposta às necessidades de cada criança, na sua singularidade. A turma era constituída com alguma discrepância no nível da aprendizagem. Havia alunos que aprendiam e realizavam as tarefas facilmente e outros que mostravam mais dificuldades. No entanto, estive sempre atenta às dificuldades, autonomia e ritmo dos alunos e procurei, sempre que necessário, fazer um acompanhamento individualizado para que não ficassem desmotivados. Também foi necessário pensar num “plano B” para os alunos mais rápidos com atividades extras de forma a não desmotivar e perturbar o bom ambiente em sala de aula.

As tarefas planificadas e as estratégias desenvolvidas foram pensadas para que os alunos compreendessem e assimilassem novos conteúdos e, por vezes, consolidassem outros explorados nos anos transatos. E, ainda, para ir de encontro aos interesses e necessidades dos alunos de modo a que estes participassem ativamente nas mesmas.

É pertinente valorizar o papel da educadora e professora cooperantes, que sempre se mostraram muito acessíveis e disponíveis, quer ao nível do trabalho de planificação, quer no decorrer das implementações. Igualmente importante foi o contributo dos professores supervisores, pelos conhecimentos científicos, pela partilha de estratégias, pela promoção de uma atitude reflexiva, chamando à atenção para aspetos que podemos melhorar e corrigir.

Em suma, as práticas pedagógicas possibilitaram-me aplicar a teoria que aprendi durante as unidades curriculares e adequar as práticas às diferentes situações proporcionadas. Contribuíram ainda para a aquisição de algumas vivências que me servirão de mais-valias no futuro. A partilha de experiências e pontos de vista, as reflexões sobre o decorrer das intervenções foram um contributo fundamental para o

meu crescimento, uma vez que me permitiram identificar as minhas fragilidades, e com o apoio de profissionais de educação, colmatá-las e corrigi-las. Com as experiências vivenciadas, sinto-me muito mais consciente, mais confiante e menos receosa aquando do início da ação educativa no futuro, pretendendo sempre desenvolver um bom trabalho e procurando fazê-lo em prol dos interesses e necessidades das crianças. A elaboração deste estudo também foi um contributo para uma futura prática profissional, pois adquiri um maior conhecimento sobre o tema, alarguei a minha literacia científica e construí bases de investigação mais sólidas.

Assim sendo, considero que toda a experiência que vivi foi gratificante e formativa, ficando com a noção clara do contexto escolar. De uma forma geral, o estágio proporcionou o desenvolvimento de competências necessárias para uma prática adequada. Foi um período riquíssimo que contribuiu de forma positiva para o meu crescimento, uma vez que aprendi muito com os professores cooperantes e supervisores, com os pares pedagógicos e com as crianças. Toda a experiência adquirida faz-me sentir muito mais preparada para a prática profissional no futuro. No entanto, o educador/professor deve estar sempre em formação contínua, contornando os imprevistos que podem sempre surgir.

Foi um percurso muito difícil mas fiquei mais consciente que desistir é o caminho mais fácil, que persistir e acreditar é a decisão mais correta e assim as vitórias serão mais saborosas.

Referências Bibliográficas

- AEA. (2003). *Os recursos hídricos da Europa: síntese de uma avaliação baseada em indicadores - Resumo*. Luxemburgo: Serviços das publicações oficiais da União Europeia.
- Aikendeed, G. (2009). *Educação Científica para todos*. Portugal: Edições Pedago, Lda.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da Prática Pedagógica - Uma Perspectiva de Desenvolvimento e Aprendizagem* (2ª ed.). Coimbra: Almedina.
- Almeida, A. M. (2001). Educação em Ciências e Trabalho Experimental: Emergência de uma nova concepção. In A. Almeida, A. Mateus, A. Veríssimo, J. Serra, J. Alves, L. Dourado, . . . R. Ribeiro, *Ensino Experimental das Ciências: (Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 51-73). Lisboa: Ministério da Educação-Departamento do Ensino Secundário.
- Alves, C. (2005). *Tratamento de Águas de Abastecimento*. Porto: Publindústria.
- Angell, C., Alexander, J., & Hunt, J. A. (2014). 'Draw, write and tell': A literature review and methodological development on the 'draw and write' research method. *Journal of Early Childhood Research*, 13, 17-28. doi: 10.1177/1476718X14538592
- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar* (7ª ed.). Espanha: McGraw-Hill higher Education.
- Bastos, C. (2006). *Promoção do Ensino Experimental das Ciências: Construção e Integração de Material Didático num Software Educativo, na temática Reprodução sexuada*. Tese de Mestrado, Universidade do Porto.
- Beltrão, L., & Nascimento, H. (2000). *O Desafio da Cidadania na Escola*. Lisboa: Editorial Presença.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação - uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bonito, J., & Sousa, M. B. (1997). *Atividades Práticas de Campo em Geociências: uma proposta alternativa*. Obtido de <http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/8355>
- Bruner, J. (2011). *O Processo da Educação*. Lisboa: Edições 70.

- Bzuneck, J. A. (2001). A motivação do aluno: aspetos introdutórios. In E. Boruchovitch & J. A. Bzuneck (Orgs), *A Motivação do Aluno: Contribuições da Psicologia Contemporânea* (pp. 9-36). Petrópolis: Editora Vozes.
- Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. In M. P. Jiménez Aleixandre, *Enseñar ciencias* (pp. 95-118). Barcelona: Graó.
- Cabral, A. (2001). *O jogo no ensino*. Lisboa: Editorial Notícias.
- Cachapuz, A. (2002). O ensino das ciências para a excelência da aprendizagem. In A. D. Carvalho, *Novas metodologias em educação* (pp. 349-385). Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências (1ª ed)*. Lisboa: Ministério da Educação.
- CardaK, O. (2009). Science Students` Misconceptions of the Water Cycle According to their Drawings. *Journal of Applied Sciences*, 9 (5), 865-876. Obtido de <http://scialert.net/abstract/?doi=jas.2009.865.873>
- Carvalho, G., & Freitas, M. (2010). *Metodologia do estudo do meio*. Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/10730>
- Censos. (2011). *Instituto Nacional de Estatística*. Obtido em 4 de janeiro de 2014, de http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao
- CMVC. (s.d.). *Sítio da Câmara Municipal de Viana do Castelo*. Obtido em 29 de dezembro de 2013, de <http://www.cm-viana-castelo.pt/>
- Coleridge, S. T. (2003). The Hydrologic Cycle and Groundwater. In F. Press, R. Siever, J. Grotzinger & T. Jordan, *Understanding Earth* (pp. 277-301). New York: W. H. Freeman and Company.
- Comissão Europeia. (2002). *A Directiva-quadro da Água*. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.
- Comunidade-Baixo Vouga. (2012). *Guia de Boas Práticas - Uso Sustentável da Água*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Correia, I. S., & Araújo, M. (2011). *Utilização do jogo didático no ensino das ciências: uma proposta para favorecer a aprendizagem.V Colóquio Internacional - "Educação e Contemporaneidade"*. Brasil: São Cristovão.

- Correia, M. (2013). *Trabalho Laboratorial no 1º Ciclo do Ensino Básico-Concepções e práticas de professores*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa.
- Costa, J. A. (1999). O papel da escola na sociedade atual: implicações no ensino das ciências. Obtido de http://www.ipv.pt/millennium/15_pers3.htm
- Costa, S. (2009). *Atividades Experimentais para o Primeiro Ciclo: Um guia prático para Professores e Pais*. Porto: Areal Editores.
- Coutinho, C. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática* (2ª ed.). Coimbra: Edições almedina.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2000). *Handbook of qualitative research* (2ª ed.). California: Sage Publications.
- Dillon, J. (2006). Education! Education! *Primary Science Review*, 91, 4–6.
- Dourado, L. (2001). Trabalho prático, trabalho laboratorial, trabalho de campo e trabalho experimental no ensino das ciências- contributo para uma clarificação dos termos. In A. Almeida, A. Mateus, A. Veríssimo, J. Serra, J. Alves, L. Dourado, . . . R. Ribeiro, *Ensino Experimental das Ciências: (Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 13-18). Lisboa: Ministério da Educação-Departamento do Ensino Secundário.
- Dourado, L. (2006). O trabalho de campo na formação inicial de professores de Biologia e Geologia. Opinião dos estudantes sobre as práticas realizadas. *Boletín das ciencias*, 19 (61), 157-158.
- Ehrlén, K. (2009). Drawings as Representations of Children's Conceptions. *International Journal of Science Education*, 31 (1), 41-57. doi: 10.1080/09500690701630455
- Eshach, H. (2006). *Science Literacy in Primary Schools and pre-schools*. Netherlands: Springer.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas da investigação em educação. *Noesis*, 18, 64-66.
- Ferreira, P., & Nogueira, S. (2005). *Descobrir o Mundo com as Ciências*. Rio de Mouro: Rafa Editora.
- FSC. (2002). Creating the right balance. Delivering fieldwork for effective 16-19 ecology teaching. *Report of a workshop held at Preston Montford Field Centre*. Obtido de <http://www.field-studies-council.org/>

- Guimarães, S. É., & Boruchovitch, E. (2004). O Estilo Motivacional do Professor e a Motivação Intrínseca dos Estudantes: Uma Perspectiva da Teoria da Autodeterminação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17 (2), 143-150.
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata.
- Hayes, D., Symington, D., & Martin, M. (1994). Drawing during science activity in the primary school. *International Journal of Science Education*, 16 (3), 265-277. doi: 10.1080/0950069940160302
- Hoekstra, A. Y. (2008). *Water neutral: Reducing and offsetting the impacts of water footprints*. Obtido de doc.utwente.nl/77202/1/Report28-WaterNeutral.pdf
- Hofstein, A., & Lunetta, V. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88 (1), 28-54. doi: doi:10.1002/sce.10106
- Instituto da Água. (2003). *A Água, a Terra e o Homem: Ciclo da Água*.
- Instituto do Consumidor. (2004). *Guia - os alimentos na roda*. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação do Porto.
- Joyce, C., Ally Bull, R. H., & MacIntyre, B. (2008). *Putting the Nature of Science strand into the water cycle*. Obtido de http://www.nzcer.org.nz/system/files/set2008_2_010.pdf
- Lakin, L. (2006). Science in the whole curriculum. In W. Harlen, *ASE Guide to Primary Science Education* (pp. 49-56). Hatfield: ASE.
- Leite, L. (2000). As atividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In M. Sequeira, L. Dourado, M. Vilaça, J. Silva, A. Afonso & J. Batista, *Trabalho prático e experimental na educação em ciências* (pp. 91-108). Braga: Universidade do Minho.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. Caetano & M. Santos, *Cadernos Didáticos de Ciências* (pp. 77-97). Lisboa: Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário.
- Leite, L. (2002). As atividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos. *Boletim das Ciências*, 51, 83-92.

- Leite, L. (2006). *Da complexidade das actividades laboratoriais à sua simplificação pelos manuais escolares e às consequências para o ensino e a aprendizagem das ciências*. Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/9800>
- Lima, J. (2006). *A importância do brincar e do brinquedo para as crianças de três a quatro anos na Educação de Infância*. Rio de Janeiro: Universidade Veiga de Almeida.
- Maracajá, K., Silva, V., Neto, J., & Araújo, L. (2012). Pegada Hídrica como Indicador de Sustentabilidade Ambiental. *REUNIR - Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 2, 113-125.
- Martins, I. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2008). *Explorando...mudanças de estado físico*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Matos, J., & Carreira, S. (1994). Estudo de caso em Educação Matemática - Problemas atuais. *Quadrante*, 1 (3), 19-51.
- McAllister, M., Bondy, J., & Yang, L. (2013). Water on the Move: Guiding Students Through a Journey of Water on Earth. *Spectrum, Journal of the Illinois Science Teachers Association*, 39 (1), 10-16.
- Medel, C. (2009). Motivação na aprendizagem. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49/7. Obtido de www.rieoei.org/jano/2141RavenaJANO.pdf
- Mendes, A., & Rebelo, D. (2011). *Trabalho prático na educação em ciências*. Gafanha da Nazaré: CFAECIVOB.
- Mendes, B., & Oliveira, J. F. (2004). *Qualidade da água para consumo humano*. Porto: Lidel.
- Menino, H. L., & Correia, S. O. (2001). Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 4, 97-117.

- Mertens, D. (2010). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity with Quantitative, Qualitative and Mixed Methods* (3ª ed.). Los Angeles: Sage Publications.
- Millar, R. (2004). *The role of practical work in the teaching and learning of science*. Obtido de http://www7.nationalacademies.org/bo-se/robin_millar_final_paper
- Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar - OCEPE*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico-1º ciclo* (4ª ed.). Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Miranda, M. (2007). *Conhecimentos faunísticos dos alunos do Ensino Básico: implicações educacionais, ambientais e conservacionistas*. Tese de Mestrado, Universidade do Porto.
- Nações Unidas. (2012). *The Millennium Development Goals Report 2012*. New York: United Nations.
- Neto, A., Nico, J., Chouriço, J., Costa, P., & Mendes, P. (2003). *Didáticas e Metodologias da Educação - Percursos e Desafios* (Vol. II). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Nóvoa, A. (1991). *Um Tempo de Ser Professor*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.
- Oliveira, E., & Cunha, V. (2006). O estágio Supervisionado na formação continuada docente à distância: desafios a vencer e construção de novas subjetividades. *Revista de Educación a Distancia*. Obtido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54701403>
- OMS. (2010). *Sítio da OMS*. Obtido em 4 de julho de 2014, de <http://www.ohchr.org/documents/publications/factsheet35en.pdf>
- ONGD. (2013). *Sítio da ONGD Plataforma Portuguesa*. Obtido em 30 de junho de 2014, de <http://www.plataformaongd.pt/noticias/noticia.aspx?id=672>
- Osborne, J. (2008). Engaging Young People With Science: Does Science Education Need A New Vision? *School Science Review*, 89 (328), 67-74.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks: Sage.

- Pedrosa, A., & Mateus, A. (2001). Educar em escolas abertas ao mundo- que cultura e que condições de exercício da cidadania? In A. Almeida, A. Mateus, A. Veríssimo, J. Serra, J. Alves, L. Dourado, . . . R. Ribeiro, *Ensino Experimental das Ciências: (Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 141-154). Lisboa: Ministério da Educação- Departamento do Ensino Secundário.
- Peixoto, A. M. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: atividades laboratoriais em ciências físicas*. Braga: Editorial Novembro.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Peterson, P. D. (2003). *O professor do Ensino Básico: Perfil e Formação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Piaget, J. (1995). *A Psicologia da Criança*. Porto: Edições ASA.
- Psarros, N., & Stavridou, H. (2001). The adventure of food inside the human body: Primary students' conceptions about the structure and the function of the human digestive system. In D. Psillos, P. Kariotoglou, V. Tselfes, G. Fassouloupoulos & M. Kallery, (orgs), *Proceedings of the Third international Conference on Science Education Research in the Knowledge Based Society* (pp. 745-747). Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki.
- Raasch, L. (1999). *A motivação do aluno para a aprendizagem*. Obtido de <http://www.educacaoparavida.com/resources/A%20MOTIVAO%20DO%20ALUNO%20PARA%20A%20APRENDIZAGEM.pdf>
- Reis, P. (2008). *Investigar e descobrir: actividades para a educação em ciência nas primeiras idades*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Reiss, M., Tunnicliffe, S. D., Andersenz, A. M., Bartoszecks, A., Carvalho, G., Chen, S.-Y., . . . Rooy, W. (2002). An International study of young people's drawings of what is inside themselves. *Journal of Biological Education*, 36, 58-64. Obtido de https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/20357/1/Reiss-et al_2002.pdf
- Rennie, L. J., & Jarvis, T. (1995). Children's choice of drawings to communicate their ideas about technology. *Research in Science Education*, 25 (3), 239-252. doi: 10.1007/BF02357399

- Ribeiro, R., & Veríssimo, A. (2000). Trabalho de campo em Biologia. In J. Serra (Coord.), *Ensino Experimental das Ciências: Materiais Didáticos 2*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Roldão, M. (1995). *Estudo do Meio no 1º Ciclo - Fundamentos e Estratégias*. Lisboa: Textos Editores.
- Sá, J. (2000). *A abordagem experimental das ciências no jardim de infância e 1º ciclo do Ensino Básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes*. Braga: Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho.
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das ciências da natureza*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J., & Carvalho, G. (1997). *Ensino experimental das ciências: definir uma estratégia para o 1º ciclo*. Braga: Instituto de Estudos da Criança.
- Sequeira, M. (2004). Metodologia do Ensino das Ciências no Contexto Ciência-Tecnologia-Sociedade. In L. Leite, *Metodologia do Ensino das Ciências. Evolução e tendências nos últimos 25 anos* (pp. 195-202). Braga: Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia.
- Serapioni, M. (2000). *Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração*. Obtido de <http://www.scielo.br/pdf/csc/v5n1/7089.pdf>
- Shepardson, D. P., Wee, B., Priddy, M., Schellenberger, L., & Harbor, J. (2009). Water Transformation and Storage in the Mountains and at the Coast: Midwest students' disconnected conceptions of the hydrologic cycle. *International Journal of Science Education*, 31 (11), 1447-1471. doi: 10.1080/09500690802061709
- Silva, R. (2004). *Digestão/Excreção no 1.º CEB: Concepções das crianças, obstáculos de aprendizagem e estratégias para os ultrapassar, e análise de manuais dos séculos XX e XXI*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Braga.
- Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.

- Teixeira, F. M. (2000). What happens to the food we eat? Children's conception of the structure and function of the digestive system. *International Journal of Science*, 22 (5), pp. 507-520. doi: 10.1080/095006900289750
- Tran, L. U. (2009). Children and adults' understanding of ocean and climate sciences. *Paper prepared for the Committee for the Review of the NOAA Education Program*.
Obtido de http://www7.nationalacademies.org/bose/NOAA_Education_Review_Homepage.html
- Trindade, R. (2002). *Experiências educativas e situações de aprendizagem*. Porto: Edições ASA.
- Tuckman, B. (2005). *Manual de investigação em educação: como conceber e realizar o processo de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- UNESCO. (2003). *Water for People, Water for Life - World Water Development Report*.
Obtido de <http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG%20Report%202012.pdf>
- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre Investigação Qualitativa em Educação Matemática - O Estudo de Caso. *Revista da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo*, 5, 171-200.
- Vieira, N. (2007). Literacia Científica e Educação de Ciência. Dois objetivos para a mesma aula. *Revista Lusófona de Educação*, 10, 97-108.
- Wall, K., Hall, E., & Woolner, P. (2012). Visual methodology: previously, now and in the future. *International Journal of Research & Method in Education*, 35 (3), 223-226. doi: 10.1080/1743727X.2012.723923
- World Wide Fund For Nature. (2008). *Relatório Planeta Vivo 2008*. Reino Unido: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Yin, R. (1994). *Case study research: design and methods* (2ª ed.). London: Sage.

Anexos

Anexo A - Planificação

Escola:			Ano /Turma: 4ºG		Data: 27-01-2014
Mestrando: Luciana Correia/Sílvia Ferreira			Dia da semana: segunda-feira		Período: 2º
Disciplina/ Blocos/ Domínios/ Tópico	Objetivos /Conteúdos/ Descritores	Desenvolvimento da aula e propostas de trabalho	Materiais/ recursos/ espaços físicos	Tempo	Avaliação
Português Leitura e escrita Matemática Números e operações	16. Redigir corretamente. 16.1. Utilizar uma caligrafia legível. 16.2. Escrever com correção ortográfica e de pontuação. - Comparar e ordenar números representados na forma decimal e relacionar com números	<u>Manhã</u> <u>Sumário</u> A professora estagiária escreve o sumário no quadro (anexo 1) e os alunos copiam-no, em silêncio, para os seus cadernos diários.	• Sala de aula - Quadro; - Caderno diário.	10 min.	- Copia o sumário de forma legível e sem erros
		<u>Frações e decimais</u> A professora estagiária apresenta um friso dividido em quatro partes. Solicita aos alunos que indiquem a fração correspondente a cada parte. Depois coloca a seguinte questão:	- Quadro - Friso - Caderno	2h20	- Compara e ordena números representados na

Números racionais não negativos	representados na forma de fração; - Ler e escrever números na representação decimal até à milésima e relacionar diferentes representações dos números racionais não negativos (0,5, $\frac{1}{2}$, 50%).	Podemos representar as frações na forma decimal? Como? Os alunos representam as frações em decimais. Em seguida, escrevem a leitura de vários números por extenso (anexo 2). De seguida, com recurso ao friso a professora estagiária faz referência à percentagem de cada parte.	diário		forma decimal e relaciona com números representados na forma de fração; - Lê e escreve números na representação decimal até à milésima e relaciona diferentes representações dos números racionais não negativos (0,5, $\frac{1}{2}$, 50%).
Português		<u>Tarde</u>			
Leitura e escrita	6. Ler em voz alta palavras e textos. 6.3 Ler um texto com	<u>Leitura do texto “O avô Mergulhão” (retirado do manual escolar)</u> <u>Pré-Leitura</u>	- Texto; - Quadro; - Caderno diário.	1h30	- Lê um texto com articulação e entoação corretas - Relaciona o

	<p>articulação e entoação corretas.</p> <p>10. Relacionar o texto com conhecimentos anteriores e compreendê-lo.</p> <p>10.2 Propor e discutir diferentes interpretações, por exemplo sobre as intenções ou sobre os sentimentos da personagem principal, num texto narrativo, tendo em conta as informações apresentadas.</p>	<p>Inicialmente será escrito no quadro o título do texto. De seguida, a professora-estagiária promove um diálogo para suscitar antecipação do assunto do texto, colocando a seguinte questão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que sugere este título? Do que falará em concreto? - Se eu vos pedisse para escrever um texto com este título do que fariam? <p><u>Leitura</u></p> <p>Posto isto, a professora estagiária solicita aos alunos que treinem a leitura de forma silenciosa. A seguir procede-se à leitura do texto (anexo 3). A professora estagiária irá pedir a um aluno para começar a ler. O texto será lido em três partes por todos os alunos.</p> <p>De seguida, a professora-estagiária pergunta aos alunos se desconhecem o significado de alguma palavra do texto, por exemplo grumete, convés, cronista, grisalha, botifarras, ripanço, denominação, enfunadas, abismados, boquiabertos.</p> <p>Os alunos tentam descobrir o significado através do contexto ou da palavra primitiva. Seguidamente consultam o dicionário e referem a definição mais adequada ao contexto. Depois de saberem o significado da palavra a professora estagiária solicita a elaboração de uma frase que incluía essa palavra.</p>			<p>texto com conhecimentos anteriores e compreende-o</p> <p>- Propõe e discute diferentes interpretações</p>
--	---	---	--	--	--

		<p>Posteriormente, a professora estagiária inicia a exploração do texto colocando algumas questões:</p> <p><u>Perguntas de compreensão literal:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantas personagens tem o texto? Quais são? Qual é a personagem principal? - Que frase indica que o capitão Mergulhão se reformou? - Que característica física indica que o capitão Mergulhão já era velho? - Quantos netos tem o avô Mergulhão? Que nome tinham? Porquê? - Onde é que o avô costumava contar as histórias aos netos? - Que nome colocaram à neta do avô Mergulhão? Porquê? - Que grau de parentesco tem a Estrela com os outros netos do capitão Mergulhão, sabendo que não seus irmãos? <p><u>Perguntas de reorganização?</u></p> <p>-Para contar a um amigo quero que resumam o texto.</p> <p><u>Perguntas de leitura crítica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se pudessem atribuir outro título ao texto o que escolheriam? Porquê? <p>Perguntas de apreciação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que pensas sobre o texto que acabaste de conhecer? 			
--	--	--	--	--	--

<p>Estudo do Meio</p> <p>Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições</p> <p>O Passado Nacional</p>	<p>- Conhecer personagens e factos da história nacional.</p>	<p><u>2ª Dinastia – Expansão Marítima</u></p> <p>A professora estagiária com recurso ao PowerPoint (anexo 4) apresenta o início da 2ª dinastia, colocando as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porque se deu a crise de 1383-1385? - O que é que esta crise originou? <p>Seguidamente, os alunos visualizam o filme “Portugal Medieval” (anexo 5). De seguida, a professora estagiária apresenta o poema “Mar Português” de Fernando Pessoa e solicita a cada aluno que durante a leitura sublinhe no poema as palavras relacionadas com o Mar e as palavras que fazem lembrar Portugal. Depois, coloca as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acham que este poema mostra que os portugueses são heróis? Ou não? - Acham que este poema está relacionado com que momento da História de Portugal? <p><u>Trabalhos de casa</u></p> <p>A professora estagiária solicita aos alunos a realização da ficha nº 11 (anexo 6) do caderno de fichas de Português.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Quadro; - Quadro interativo; - PowerPoint; - Vídeo; - Poema. 	<p>1h00</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conhece personagens e factos da história nacional.
--	--	--	--	-------------	--

Escola:			Ano /Turma: 4ºG		Data: 28-01-2014
Mestrando: Luciana Correia/Sílvia Ferreira			Dia da semana: terça-feira		Período: 2º
Disciplina/ Blocos/ Domínios/ Tópico	Objetivos /Conteúdos/ Descritores	Desenvolvimento da aula e propostas de trabalho	Materiais/ recursos/ espaços físicos	Tempo	Avaliação
Português Leitura e escrita	16. Redigir corretamente. 16.1. Utilizar uma caligrafia legível. 16.2. Escrever com correção ortográfica e de pontuação.	<p><u>Manhã</u></p> <p><u>Sumário</u></p> <p>A professora estagiária escreve o sumário no quadro (anexo 7) e os alunos copiam-no, em silêncio, para os seus cadernos diários.</p> <p><u>Correção dos trabalhos de casa</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> Sala de aula <p>- Quadro; - Caderno diário.</p>	10 min.	- Copia o sumário de forma legível e sem erros.
	14. Mobilizar o conhecimento da representação gráfica e da pontuação. 14.1. Utilizar adequadamente	A professora estagiária corrige oralmente a ficha de trabalho. Esta escolherá alternadamente alguns alunos para lerem em voz alta as questões e partilharem com os colegas a sua resposta. De seguida, a professora estagiária pergunta aos alunos se algum respondeu de forma diferente. Em caso	<ul style="list-style-type: none"> Caderno de fichas; Quadro. 	2h20	- Mobiliza o conhecimento da representação gráfica e da

	<p>os seguintes sinais de pontuação: dois pontos (introdução de enumerações); reticências; vírgula (deslocação de elementos na frase).</p> <p>19. Escrever textos dialogais.</p> <p>19.1. Escrever diálogos, contendo a fase de abertura, a fase de interação e a fase de fecho, com encadeamento lógico.</p> <p>15. Planificar a escrita de textos.</p> <p>15.1. Registrar ideias relacionadas com o tema, organizando-as e hierarquizando-as.</p> <p>22. Rever textos escritos.</p>	<p>afirmativo, deverá partilhá-la com a turma.</p> <p><u>Uso da vírgula</u></p> <p>De seguida, a professora estagiária apresenta um conjunto de frases para que os alunos expliquem o uso da vírgula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A vírgula enumera diferentes elementos na frase. - A vírgula é usada para separar diferentes ideias na frase. - Também é usada para deslocar elementos numa frase. <p><u>Diálogo</u></p> <p>Após a explicação do uso da vírgula, a professora estagiária questiona os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Será que no texto que lemos ontem podemos encontrar diálogo entre as personagens? <p>Caso os alunos apresentem dificuldades, a professora estagiária relembra-os que o diálogo é uma conversação entre o emissor e o recetor (personagens) e refere que no diálogo, o emissor e o recetor trocam de papéis conforme produzem ou recebem a mensagem. Acrescenta ainda que na escrita, a fala de cada personagem, geralmente, é anunciada por dois pontos e iniciada com travessão e parágrafo.</p>			<p>pontuação;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escreve textos dialogais; - Planifica a escrita de textos; - Revê textos escritos.
--	---	---	--	--	--

<p>Matemática</p> <p>Números e operações</p> <p>Números racionais não negativos</p>	<p>- Comparar e ordenar números representados na forma decimal e relacionar com números representados na forma de fração;</p> <p>- Ler e escrever números na representação decimal até à milésima e relacionar diferentes representações dos números racionais não negativos (0,5, $\frac{1}{2}$, 50%).</p>	<p><u>Elaboração de um texto dialogal</u></p> <p>De seguida, a professora pede aos alunos que escrevam, no caderno diário, um texto dialogal. Cada aluno imagina que é um navegador e que partiu à descoberta de outras terras com um amigo.</p> <p>Para realizar esta atividade, têm que seguir três componentes: planificação, textualização e revisão (anexo 8).</p> <p><u>Frações e decimais</u></p> <p>A professora estagiária apresenta alguns problemas matemáticos (anexo 9). A professora estagiária escolhe um aluno para ler o problema e ir expor a sua resolução. Posteriormente pergunta aos restantes alunos se o resolveram de forma diferente.</p>	<p>Problemas</p> <p>- Quadro.</p>	<p>1h30</p>	<p>- Compara e ordena números representados na forma decimal e relaciona com números representados na forma de fração;</p> <p>- Lê e escreve números na representação decimal até à</p>
--	--	---	-----------------------------------	-------------	---

<p>Expressão Físico Motora</p> <p>Bloco 4 – Jogos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Predispor o organismo para a atividade a desenvolver. - Desenvolver a velocidade de reação; - Desenvolver a agilidade. - Estimular a capacidade de relaxar. 	<p><u>Tarde</u></p> <p><u>Educação Física</u></p> <p><u>Aquecimento</u> - “Os ovos da galinha”</p> <p>Cada criança (galinha) terá uma bola que será o seu “ovo”, devendo protegê-lo, da “raposa”. Esta terá como função roubar os “ovos” às “galinhas”. O jogo inicia-se, quando ao sinal da professora estagiária, as “galinhas” colocam o seu “ovo” num local à sua escolha, e começam a correr pelo espaço definido pela mesma.</p> <p>Ao segundo sinal da professora estagiária, a “raposa” tentará roubar os “ovos” e as “galinhas” dirigir-se-ão ao mesmo, de modo a protegê-los.</p> <p>As “galinhas” que deixarem o seu “ovo” ser roubado, passarão a ser as “raposas”.</p>	<p>- Bolas</p>	<p>60 min.</p>	<p>milésima e relaciona diferentes representações dos números racionais não negativos (0,5, $\frac{1}{2}$, 50%).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteger/ apanhar os ovos. - Desloca-se em corrida com «fintas» e «mudanças de direção» e de velocidade. - Sente-se relaxado.
--	--	--	----------------	----------------	---

		<p><u>Fundamental</u></p> <p>De seguida, os alunos exploraram livremente o material espalhado pelo espaço.</p> <p><u>Relaxamento</u></p> <p>Os alunos deitados no chão de barriga para cima e relaxados ouvem uma música calma.</p> <p><u>Trabalhos de casa</u></p> <p>A professora estagiária solicita aos alunos a realização da ficha nº 26 (anexo 10) do caderno de fichas de Matemática.</p>			
--	--	--	--	--	--

Escola:			Ano /Turma: 4ºG		Data: 29-01-2014
Mestrando: Luciana Correia/Sílvia Ferreira			Dia da semana: quarta-feira		Período: 2º
Disciplina/ Blocos/ Domínios/ Tópico	Objetivos /Conteúdos/ Descritores	Desenvolvimento da aula e propostas de trabalho	Materiais/ recursos/ espaços físicos	Tempo	Avaliação
Português		<u>Manhã</u>	• Sala de aula		
Leitura e escrita	16. Redigir corretamente. 16.1. Utilizar uma caligrafia legível. 16.2. Escrever com correção ortográfica e de pontuação.	<u>Sumário</u> A professora estagiária escreve o sumário no quadro (anexo 11) e os alunos copiam-no, em silêncio, para os seus cadernos diários.	- Quadro; - Caderno diário.	10 min.	- Copia o sumário de forma legível e sem erros
Matemática		<u>Frações decimais - Correção dos trabalhos de casa</u>			
Números e operações	- Comparar e ordenar números representados na forma decimal e relacionar com números representados na forma de	A professora estagiária corrige a ficha de trabalho. Esta escolherá alternadamente alguns alunos para lerem, explicarem o enunciado em voz alta e para irem ao quadro expor a resolução adotada. De seguida, a professora estagiária pergunta aos restantes alunos se o resolveram de forma diferente.	- Caderno de fichas; - Jogo do dominó.	1h20	- Compara e ordena números representados na forma decimal e

<p>racionais não negativos</p> <p>Estudo do Meio</p> <p>Bloco 2 – À descoberta dos outros e das</p>	<p>fração;</p> <p>- Ler e escrever números na representação decimal até à milésima e relacionar diferentes representações dos números racionais não negativos (0,5, $\frac{1}{2}$, 50%).</p> <p>- Conhecer personagens e factos da história nacional.</p>	<p>Em caso afirmativo, deverá partilhar a estratégia com a turma.</p> <p>De seguida, a professora estagiária diz aos alunos que irão realizar um jogo do dominó sobre as frações decimais (anexo 12). Para tal, explica a regras que devem ter em atenção durante o jogo e organiza a turma em quatro grupos constituídos por cinco elementos.</p> <p><u>2ª Dinastia – Expansão Marítima</u></p> <p>A professora estagiária apresenta os quatro principais navegadores portugueses com recurso ao PowerPoint.</p> <p>Em seguida, realiza uma pequena síntese no quadro do tema abordado.</p>	<p>PowerPoint;</p> <p>- Quadro</p>	<p>1h00</p>	<p>relaciona com números representados na forma de fração;</p> <p>- Lê e escreve números na representação decimal até à milésima e relaciona diferentes representações dos números racionais não negativos (0,5, $\frac{1}{2}$, 50%).</p> <p>- Conhecer personagens e factos da história nacional.</p>
--	--	--	------------------------------------	-------------	---

instituições					
O Passado Nacional					
Português		<u>Tarde</u>			
Leitura e escrita	<p>28. Conhecer propriedades das palavras e explicitar aspetos fundamentais da sua morfologia e do seu comportamento sintático.</p> <p>29. Reconhecer classes de palavras.</p> <p>30. Analisar e estruturar unidades sintáticas.</p>	Os alunos procedem à realização de uma ficha sobre os temas gramaticais abordados (anexo 13). Depois de concluírem a professora estagiária corrigirá oralmente a ficha. Para tal escolherá, alternadamente, alguns alunos para lerem em voz alta as questões contidas na ficha de trabalho e partilharem com os colegas a resposta atribuída.	<p>- Quadro;</p> <p>- Ficha Gramatical</p>	2h30	<p>- Conhece propriedades das palavras e explicitar aspetos fundamentais da sua morfologia e do seu comportamento sintático.</p> <p>- Reconhece classes de palavras.</p> <p>- Analisa e estrutura unidades sintáticas.</p>

Bibliografia consultada

- Ministério da Educação. (2012). *Metas curriculares de Português. Ensino Básico 1º, 2º e 3º ciclos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Departamento da Educação Básica (2004). *Organização Curricular e Programas. 1º Ciclo Do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Gonçalves, H., Pires, P. (2012). *A Grande Aventura, Estudo do Meio*. Texto Editora.
- Landeiro, A., Gonçalves, H., Pereira, A. (2012). *A Grande Aventura, Matemática*. Texto Editora.
- Melo, P., Costa, M. (2012). *A Grande Aventura, Língua Portuguesa*. Texto Editora.
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Reis, C. (coord.) et al. (2009). *Novo Programa de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

Anexo B - CD
